MINISTERIO DE EDUCACION
UNIVERSIDAD NACIONAL DE EVA PERON
FACULTAD DE AGRONOMIA

REVISTA

DE LA

FACULTAD DE AGRONOMÍA

(TERCERA EPOCA)

DIRECTOR AD-HONOREM : ENRIQUE C. CLOS

TOMO XXIX

(ENTREGA 2ª)

EVA PERON (PROV. BUENOS AIRES)
REPÚBLICA ARGENTINA

1953

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL I
24 MAY 1954

REVISTA DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA

(TERCERA ÉPOCA)

Imprenta Coní, Perú 684, Buenos Aires

MINISTERIO DE EDUCACION
UNIVERSIDAD NACIONAL DE EVA PERON
FACULTAD DE AGRONOMIA

REVISTA

DE LA

FACULTAD DE AGRONOMÍA

(TERCERA EPOCA)

—

DIRECTOR AD-HONOREM : ENRIQUE C. CLOS

—

TOMO XXIX

EVA PERON (PROV. BUENOS AIRES)
REPÚBLICA ARGENTINA
—
1953

INDICE DEL TOMO XXIX [1]

(TERCERA EPOCA)

ABIUSSO, N., ver SARASOLA, A. A. 67

BELÇAGUY, P. J. M., *Mecanización de la cosecha del maíz. Posibilidad de la recolección y desgrane simultáneos* 213

CASSANI, P. E., ver GRAVELLONI, R. J. 45

CLAVER, F. K., *Inhibición de la brotación de tubérculos de papa por pulverizaciones de las plantas con hidrazida maleica* 207

DE FINA, A. L., *Progreso registrado en la República Argentina en materia de meteorología agrícola. 1947 agosto 1953* 165

DE SANTIS, L., *Adiciones a la Fauna argentina de afelínidos. II (Hymenoptera : Chalcidoidea)* 73

DE SANTIS, L., ver ESQUIVEL, L. 27

ESQUIVEL, L. Y L. DE SANTIS, *Descripción de una nueva especie de Cinípido galígeno de la República Argentina (Hymenoptera : Cynipoidea)* 27

FEHLEISEN, S., ver SCHNACK, B. 149, 157 267

GRAVELLONI, R. J. Y P. E. CASSANI, *Comportamiento de « Pinus Taeda » L. y de « Pinus caribaea » Morelet en el Delta del Paraná* 45

LINDQUIST, J. C., *Notas uredinológicas II* 35

LINDQUIST, J. C., *Una nueva especie de « Ustilago » (« Ustilago tinantiae », nov. sp.)* 253

LÓPEZ CRISTÓBAL, U., *Preservación de granos almacenados. Nueva técnica con los plaguicidas sintéticos* 85

LÓPEZ CRISTÓBAL, U., *Un parásito cecidógeno del manzano « Dasyneura (Perrisia) mali »* Kieffer *(Diptera-cecidomidae)* 201

MONTALDI, E. R., ver TIZIO, R. 133

RÉ, R. R., ver SCHNACK, B. 247

SANTA MARÍA, H. C., *Acción insecticida directa y sistémica de algunos ésteres del ácido carbámico (Uretanos). Antecedentes y experimentación con « Schizaphis graminum »* 181

SARASOLA, A. A. Y N. ABIUSSO, *Acción tóxica de filtrados de cultivos de « Alternaria tenuis » sobre olivo y tomate* 67

SARAVÍ CISNEROS, R., *Cancrosis de los cipreses provocada por « Coryneum cardinale » Wagener en la Provincia de Buenos Aires (Argentina)* 107

[1] Entrega 1ª, págs. 1-132, septiembre 1953 ; entrega 2ª, págs. 133-334, diciembre 1953.

SCHNACK, B. y S. FEHLEISEN, *Algunas observaciones sobre la heterostilia de « Oxalis lobata »* Sims 157
SCHNACK, B. y S. FEHLEISEN, *Influencia del ambiente en la modificación de la expresión del gen* rm *en « Matthiola incana »* R. Br 267
SCHNACK, B. y S. FEHLEISEN, *Nota sobre el origen de las márgenes amarillas en las hojas de « Sansevieria thyrsiflora »* Thunb 149
SCHNACK, B. y R. R. RÉ, *La incompatibilidad de « Sphaeralcea miniata »* .. 247
SCHNACK, B. y O. T. SOLBRIG, *El híbrido « Glandularia laciniata » × « G. peruviana » y su anfidiploide artificial* 255
SOLBRIG, O. T. ver SCHNACK, B. 255
TENEMBAUM, J. L., *Economía del cultivo del ricino (Ricinus communis) y sus posibilidades en el país* 1
TIZIO, R. y E. R. MONTALDI, *Influencia de las temperaturas de almacenaje sobre la capacidad productiva de la variedad de papa « Huinkul »* 133

NOTAS VARIAS :

Bezzi, E. M., *Acción acaricida de distintas sustancias químicas* 123
Boggiatto, A. J., *Estudio citológico de la acción del hexaclorociclohexano como agente poliploidizante en « Hordeum vulgare » L.* 121
Bórea, D., *Por una cátedra de sociología rural en las facultades de ciencias agrarias de la República Argentina* 276
Clos, E. C., *Nuevos usos de las plantas* 279
Tandler, C. J., *Empleo del acetato de cobalto en la técnica histoquímica para la fosfatasa ácida* 273

CRÓNICA :

Adhesión de la Facultad de Agronomía al Segundo Plan Quinquenal de Gobierno 291
Conferencias acerca de la Antártida Argentina 304
Convenio entre la Facultad de Agronomía y la Dirección de Vinos del Ministerio de Industria y Comercio de la Nación 293
Cuarto Congreso Anual de Producción Hortícola 298
Cursillo para el personal de conscriptos del Ejército Argentino 306
Curso Internacional para el Estudio y Manejo de las Pasturas 307
Cursos para Delegados del Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia de Buenos Aires 305
Décimo Congreso Internacional de Plantas Medicinales y Similares .. 314
Nómina de las conferencias radiales correspondientes al año 1953 295
Nuevo Plan de Estudios 288
Octavo Congreso Internacional de Botánica 299
Organización y funciones de la Administración Provincial de Bosques de la Provincia de Buenos Aires 283
Pasantías para estudiantes de Agronomía acordadas por el Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia de Buenos Aires 300
Segundo Congreso Panamericano de Agronomía 297
Segundo Congreso y Exposición Nacional de Cartografía, y XVII Semana Argentina de Geografía (Córdoba, 1953) 301

Septuagésimo aniversario de la Implantación de los Estudios Superiores Agronómicos en el país 295
Sesiones Agronómicas 1953 289
Viaje del Profesor Burgos a la República Federativa de Yugoslavia.. 299
Viaje del Profesor Tenembaum a Chile 300

PUBLICACIONES EDITADAS POR LA FACULTAD DE AGRONOMÍA 315

RESÚMENES BIBLIOGRÁFICOS 127 317

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/revista-de-la-facultad-de-agronomia-plata_1953_29_2

MINISTERIO DE EDUCACION

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EVA PERON

(1953)

Rector

Doctor Francisco Marcos Anglada

Vicerrector

Doctor Pedro Guillermo Paternosto

CONSEJO UNIVERSITARIO

Ingeniero agrónomo José M. Castiglioni, ingeniero agrónomo José J. Vidal, doctor Antonio Eduardo Rodríguez, ingeniero Antonio J. Leonetti, doctor Carlos Alberto Espiro, profesor Rodolfo Mario Agoglia, profesor José Ramón Mayo, doctor Carlos María Harispe, doctor Nicolás Gelormini, doctor Pedro Guillermo Paternosto, profesor José F. Molfino, doctor José María Castillo Morales, doctor Joaquín Frenguelli, doctor Luis Bernabé Cos Cardoso.

Secretario General

Licenciado Eduardo Hernán del Busto

Prosecretario General

Doctor Ezequiel Hipólito Zuloaga

Contador General

Contador Enrique M. Barbier

FACULTAD DE AGRONOMIA

(1953)

Decano

Ingeniero agrónomo José M. Castiglioni

Vicedecano

Ingeniero agrónomo José J. Vidal

CONSEJO DIRECTIVO

Consejeros titulares

Ingeniero agrónomo y doctor Carlos M. J. Albizzati, doctor Domingo Bórea, ingeniero agrónomo y doctor César A. Labarthe, ingeniero agrónomo Alfredo M. Leguizamón, ingeniero agrónomo Enrique M. Sívori, ingeniero agrónomo José J. Vidal, ingeniero agrónomo Luis R. Miccio Peralta, ingeniero agrónomo Héctor C. Santa María, ingeniero agrónomo Abel A. Sarasola, ingeniero agrónomo Pedro S. Toulicot.

Consejeros sustitutos

Ingeniero agrónomo Arturo Burkart, ingeniero agrónomo Italo N. Costantino, ingeniero agrónomo Armando L. De Fina, ingeniero agrónomo Luis G. Ferreyra, ingeniero agrónomo Silvio Grattoni, ingeniero agrónomo Julio A. Paso, ingeniero agrónomo René R. E. Thiery, ingeniero agrónomo Juan J. Burgos, ingeniero agrónomo Roberto E. Faura, ingeniero agrónomo Fernando S. Salcedo.

Delegado estudiantil

Ernesto P. Zapico

Secretario de la Facultad y del Consejo Directivo

Ingeniero agrónomo Camilo E. Botto

Prosecretario

Antonio Di Renzo

Administrador

Ingeniero agrónomo Felipe Arriaga

Subcomisión de Publicaciones

Ingeniero agrónomo Juan José Gómez Araujo (Presidente)
Ingeniero agrónomo Ubaldo López Cristóbal
Ingeniero agrónomo Benno J. Ch. Schnack
Ingeniero agrónomo Rodolfo M. Uro (Secretario)

Director ad-honorem de la Revista

Ingeniero agrónomo Enrique C. Clos

Bibliotecario

Ingeniero agrónomo Rodolfo M. Uro

NOMINA DEL PERSONAL DOCENTE Y TECNICO

(1953)

Profesor honorario

Doctor Enrique Herrero Ducloux

Departamento de Agricultura

Jefe, ingeniero agrónomo José M. Castiglioni

Cátedra de Cerealicultura

Profesor titular, ingeniero agrónomo José M. Castiglioni;
Profesor adjunto asistente, ingeniero agrónomo Claudio B. Court;
Jefe de trabajos prácticos interino, ingeniero agrónomo Roberto A. Christensen;
Jefe de Laboratorio, ingeniero agrónomo Francisco K. Claver;
Ayudante diplomado, ingeniero agrónomo Héctor O. Arriaga.

Cátedra de Cultivos Industriales

Profesor titular, ingeniero agrónomo Enrique C. Clos;
Profesor adjunto asistente, ingeniero agrónomo Moisés M. Morón;
Profesor adjunto y jefe de trabajos prácticos interino, ingeniero agrónomo Humberto Berti;
Ayudante diplomado y Docente autorizado, ingeniero agrónomo Alberto Cisneros.

Cátedra de Arboricultura General y Frutal

Profesor titular, ingeniero agrónomo José J. Vidal;
Profesor adjunto asistente, ingeniero agrónomo Pedro Mollura;
Jefe de trabajos prácticos, ingeniero agrónomo Juan Campos Ayala;
Ayudante diplomado, ingeniero agrónomo León I. Tenembaum.

Cátedra de Forrajicultura y Praticultura

Profesor titular, ingeniero agrónomo Arturo Burkart;
Profesor adjunto asistente, ingeniero agrónomo Luis R. Miccio Peralta;
Jefe de trabajos prácticos, ingeniero agrónomo Jorge Orbea.

Cátedra de Genética y Fitotecnia

Profesor interino, ingeniero agrónomo Benno J. Ch. Schnack;
Jefe de trabajos prácticos, ingeniero agrónomo Rubens R. Ré.

Cátedra de Horticultura y Floricultura

Profesor titular, ingeniero agrónomo Antonio E. Sarli ;
Jefe de trabajos prácticos, ingeniero agrónomo Atilio F. Feuillade.

Cátedra de Silvicultura

Profesor titular, ingeniero agrónomo Italo N. Costantino ;
Jefe de trabajos prácticos, ingeniero agrónomo Reynaldo J. Gravelloni ;
Ayudante diplomado, ingeniero agrónomo Pablo Ernesto Cassani.

Departamento de Botánica y Ecología Agrícolas

Jefe, ingeniero agrónomo Emilio J. Ringuelet.

Cátedra de Edafología

Profesor titular, ingeniero agrónomo César Ferri ;
Profesor adjunto asistente, ingeniero agrónomo Pedro S. Toulicot ;
Profesor adjunto y jefe de trabajos prácticos interino, ingeniero agrónomo Rubén H. Molfino.

Cátedra de Botánica Agrícola

Profesor titular, ingeniero agrónomo Emilio J. Ringuelet ;
Profesor adjunto, ingeniero agrónomo Benno J. Ch. Schnack ;
Jefe de trabajos prácticos, ingeniero agrómomo Ricardo M. Tizio.

Cátedra de Fisiología Vegetal y Fitogeografía

Profesor titular, ingeniero agrónomo Enrique M. Sívori ;
Profesor adjunto asistente, ingeniero agrónomo Arturo E. Ragonese ;
Jefe de trabajos prácticos, ingeniero agrónomo Francisco K. Claver ;
Ayudante diplomado interino, ingeniero agrónomo Edgardo R. Montaldi.

Cátedra de Climatología y Fenología agrícolas

Profesor titular, ingeniero agrónomo Armando L. De Fina ;
Profesor adjunto asistente, ingeniero agrónomo Juan J. Burgos ;
Jefe de laboratorio, ingeniero agrónomo Rafael Castells ;
Profesor adjunto y ayudante diplomado, ingeniero agrónomo Néstor R. Ledesma.

Departamento de Economía, Legislación y Administración Agrarias

Jefe, ingeniero agrónomo Juan L. Tenembaum.

Cátedra de Administración Rural y Contabilidad

Profesor titular, doctor Domingo Bórea ;
Profesor adjunto asistente, ingeniero agrónomo Fernando S. Salcedo ;
Profesor adjunto y jefe de trabajos prácticos, ingeniero agrónomo Benjamín Itzcovich.

Cátedra de Economía Agraria

Profesor titular, ingeniero agrónomo Juan L. Tenembaum ;
Profesor adjunto asistente, ingeniero agrónomo Raúl Axat ;
Profesor adjunto, ingeniero agrónomo Osvaldo W. Pritz ;
Jefe de trabajos prácticos interino, ingeniero agrónomo Osvaldo M. Casamiquela.

Cátedra de Legislación Agraria

Profesor titular, ingeniero agrónomo René R. E. Thiery ;
Profesor adjunto asistente, ingeniero agrónomo Julio A. Ringuelet.

Departamento de Ingeniería Rural

Jefe, ingeniero agrónomo Juan José Gómez Araujo.

Cátedra de Construcciones Rurales

Profesor titular, ingeniero agrónomo Luis G. Ferreyra ;
Profesor adjunto asistente, ingeniero agrónomo Ernesto A. Druetto.

Cátedra de Dibujo

Profesor interino, ingeniero agrónomo Modesto Wolter ;
Profesor adjunto asistente, ingeniero agrónomo Modesto C. Santos ;
Ayudante diplomado interino, ingeniero agrónomo Vladimiro Vuletin.

Cátedra de Hidrología Agrícola

Profesor titular, ingeniero agrónomo Alfredo M. Leguizamón ;
Profesor adjunto, ingeniero civil Antonio Lopardo ;
Jefe de trabajos prácticos, ingeniero agrónomo Carlos J. Grassi.

Cátedra de Maquinaria Agrícola

Profesor titular, ingeniero agrónomo Pedro J. M. Belçaguy ;
Encargado de trabajos prácticos interino, ingeniero agrónomo Carlos A. Chiesa.

Cátedra de Mecánica Aplicada

Profesor titular, ingeniero agrónomo Juan José Gómez Araujo ;
Profesor adjunto asistente, ingeniero agrónomo Juan C. Peverelli ;
Jefe de trabajos prácticos interino, ingeniero agrónomo Carlos A. Chiesa.

Cátedra de Parques y Jardines

Profesor titular, ingeniero agrónomo Silvio Grattoni ;
Jefe de trabajos prácticos, ingeniero agrónomo Oscar P. Chiesa.

Cátedra de Topografía

Profesor interino, ingeniero civil Antonio Lopardo ;
Jefe de trabajos prácticos, ingeniero agrónomo Hipólito Leandro Arias ;
Ayudante alumno interino, señor Julio Andrés Frascini.

Cátedra de Física

Profesor *ad-honorem*, ingeniero civil Antonino Rulli.

Cátedra de Complementos de Matemáticas

Profesor *ad-honorem*, ingeniero agrónomo Moisés M. Morón.

Departamento de Química e Industrias Agrícolas

Jefe, ingeniero agrónomo Fernando Freneau.

Cátedra de Industrias agrícolas (segunda parte)

Profesor titular, ingeniero agrónomo Julio A. Paso ;
Jefe de trabajos prácticos, ingeniero agrónomo Eudoro R. Valdez.

Cátedra de Industrias agrícolas (primera parte) *lácticas y de conservación*

Profesor titular, ingeniero agrónomo Fernando Freneau ;
Profesor adjunto asistente, ingeniero agrónomo Julio L. Mulvany ;
Jefe de laboratorio interino, ingeniero agrónomo Carlos H. Araucibia ;
Ayudante diplomado, ingeniero agrónomo José Andrés Casas Varas.

Cátedra de Microbiología agrícola

Profesor titular, ingeniero agrónomo José Lubertino ;
Profesor adjunto asistente, ingeniero agrónomo Edgardo Néstor Camugli.

Cátedra de Química agrícola (Fitoquímica)

Profesor titular, ingeniero agrónomo y doctor Carlos M. J. Albizzati;
Profesor adjunto asistente, ingeniero agrónomo Roberto E. Faura ;
Profesor adjunto y jefe de trabajos prácticos interino, ingeniero agrónomo Alfonso A. Vidal ;
Ayudante diplomado interino, ingeniero agrónomo Pablo del Rivero.

Departamento de Sanidad Vegetal

Jefe, ingeniero agrónomo Ubaldo López Cristóbal.

Cátedra de Zoología agrícola

Profesor titular, ingeniero agrónomo Ubaldo López Cristóbal ;
Profesor adjunto asistente, ingeniero agrónomo Héctor C. Santa María ;
Profesor adjunto, ingeniero agrónomo Héctor C. Brugnoni ;
Jefe de laboratorio, ingeniero agrónomo Miguel J. Campodónico ;
Ayudante diplomado, ingeniero agrónomo Fernando J. Quintana ;
Docente autorizado, ingeniero agrónomo y doctor Luis De Santis.

Cátedra de Fitopatología

Profesor titular, ingeniero agrónomo Juan C. Lindquist ;
Profesor adjunto asistente, ingeniero agrónomo Abel A. Sarasola ;
Jefe de trabajos prácticos interino, y Docente autorizado, ingeniero agrónomo Rodolfo Saraví Cisneros.
Ayudante diplomado, ingeniero agrónomo José M. Carranza.

Departamento de Zootecnia

Jefe, ingeniero agrónomo y doctor César A. Labarthe.

Cátedra de Anatomía y Fisiología (de los animales)

Profesor titular, ingeniero agrónomo y doctor César A. Labarthe ;
Jefe de trabajos prácticos, doctor Raúl A. Carizza.

Cátedra de Industrias de la Granja

Profesor interino, ingeniero agrónomo Alberto M. Gamero ;
Jefe de trabajos prácticos, ingeniero agrónomo Eduardo H. Grisolía ;
Ayudante diplomado, ingeniero agrónomo Héctor C. Brugnoni.

Instituto Fitotécnico de « Santa Catalina »

Director interino, ingeniero agrónomo Benno J. Ch. Schnack ;
Secretario-Bibliotecario, Adolfo O. Spitznagel ;
Experimentadores, ingeniero agrónomo Saúl O. Fehleisen, ingeniero agrónomo Máximo B. Lysholm.

Estación Experimental de Arroz

Director y profesor adjunto, ingeniero agrónomo Julio Hirschhorn ;
Subdirector, ingeniero agrónomo Alfredo R. Perdomo ;
Asistente técnico de primera, doctor Ovidio Núñez.

Profesores de correlación

Cátedra de Complementos de Química : Profesor titular, doctor Emilio E. Piaggio.
Cátedra de Química Analítica cualitativa y cuantitativa : Profesor titular, ingeniero agrónomo Martín Solari.
Cátedra de Zootecnia General : Profesor titular, doctor Juan C. Speroni.
Cátedra de Zootecnia Especial : Profesor titular, doctor Jorge Durrieu.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EVA PERON

REVISTA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA

(TERCERA EPOCA)

DIRECTOR AD-HONOREM : ENRIQUE C. CLOS

Tomo XXIX Eva Perón (Prov. Buenos Aires), Diciembre de 1953 Entrega 2ª

INFLUENCIA DE LAS TEMPERATURAS DE ALMACENAJE SOBRE LA CAPACIDAD PRODUCTIVA DE LA VARIEDAD DE PAPA « HUINKUL » [1]

POR R. TIZIO [2] Y E. R. MONTALDI [3]

INTRODUCCIÓN

Prosiguiendo los trabajos tendientes a establecer las causas determinantes de la manifestación del fenómeno conocido con el nombre de « decaimiento » o « degeneración », que se produce en la papa en las condiciones de nuestra zona papera, creímos interesante estudiar el comportamiento de la variedad « Huinkul » a la acción de las temperaturas de almacenaje. Esta variedad se caracteriza, en ese sentido, por la ausencia hasta el presente, de ningún signo aparente en la disminución de los rendimientos que particularizan aquel fenómeno.

Suponíamos que las temperaturas usadas en este ensayo y el tiempo de acción de las mismas iban a provocar el comienzo de aquel proceso. Esta suposición se basaba, en términos generales, en el comportamiento observado en la variedad « Katahdin » en un ensayo anterior (7) y en el hecho que durante el mantenimiento en almace-

[1] Trabajo recibido para su publicación el 3 de septiembre de 1953. Este ensayo corresponde al plan de trabajos que se llevan a cabo en colaboración entre el Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación (Instituto de Botánica y Estación Experimental de Balcarce) y Facultad de Agronomía de la ciudad Eva Perón (Departamento de Botánica y Ecología Agrícola) para resolver el problema de la « papa semilla » en el país.

[2] Facultad de Agronomía de la ciudad Eva Perón.

[3] División Fisiología Vegetal (Instituto de Botánica del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación).

naje de la variedad «Huinkul», nunca se habían presentado las condiciones experimentales de nuestro ensayo.

BIBLIOGRAFÍA

El análisis de los resultados obtenidos en las investigaciones realizadas sobre el tema y su discusión, se efectuó con amplitud en los trabajos de Mujica Richardt (5), Sívori (6) y Tizio (7). Además, se han publicado otros ensayos que es necesario mencionar.

Wenzl (8) en Austria, encontró que la papa degenera rápidamente bajo las condiciones ambientales de las regiones secas y calurosas de aquel país, observando que las plantas que manifiestan aquel fenómeno están exentas de virus.

Kotov, citado por Lysenko (4), realizó un trabajo con el objeto de demostrar que las plantaciones estivales en el sur de Rusia, a partir de material proveniente de las regiones del norte, impiden la degeneración de los tubérculos. Llegó a la conclusión que no sólo se evita aquel fenómeno cuando las siembras se realizan en primavera, sino que se aumenta la productividad de aquéllos. Verificó además, que sembrando en las regiones de origen (región de Moscú) tales tubérculos, éstos mantienen el grado de productividad manifestado en el sur. Tal productividad representa un aumento del 100 % o más con respecto al material continuamente multiplicado en las zonas de origen.

Ambrossov y Chliakhto (1), trabajando en las condiciones de la región de Ganous (Baranovitchi, Bielorusia), establecieron la eficacia de la vernalización en ambientes calentados, sobre la aceleración del desarrollo y el ulterior aumento en los rendimientos (hasta 68,9 qq/ha), especialmente en las variedades de maduración mediana.

Von Archimowitsch (2) en España, aplicando el método de siembras estivales de Lysenko, comprobó que las siembras en época realizadas en Castilla, provoca la degeneración de la papa especialmente en las variedades precoces. Efectuando las siembras tardías de verano (julio y agosto Hemisferio norte), la productividad de las mismas se mantiene y aún es mayor que la manifestada por material importado usado como testigo. El autor sostiene que la degeneración observada en aquellas variedades es consecuencia de los veranos calurosos y secos que imperan en esa región. Agrega luego, que las condiciones bajo las cuales se conservan los tubérculos a usarse como «semilla», contribuyen a acentuar la rapidez del proceso.

MATERIAL Y MÉTODO

Los tubérculos de la variedad «Huinkul» utilizados como «semilla» en el presente ensayo, fueron suministrados por la Estación Experimental Agrícola Nacional de Balcarce.

El material recibido comenzó a brotar el 19-VIII-52. Inmediatamente, se lo colocó sobre las mesas del laboratorio para facilitar una brotación uniforme. Una vez observado el 100 % de tubérculos brotados, el 3-IX-52 se procedió a dividirlos longitudinalmente identificando las medias papas hermanas con igual numeración a fin de reconocer los pares hermanos en el momento de efectuar la siembra. El corte de cada tubérculo se espolvoreó con cal hidráulica a fin de evitar procesos de descomposición.

Cada lote compuesto de 251 medias papas, se colocó por separado en armazones compuestos de seis bandejas de alambre tejido, con el objeto de facilitar una exposición uniforme al aire y a la luz. El 13-IX-52 uno de ellos fué colocado a baja temperatura, en cámara fría; y el restante, conteniendo las mitades hermanas a alta temperatura en cámara de aire acondicionado. Las temperaturas máximas y mínimas promedio registradas diariamente, fueron: para la cámara fría, 11°C y 3,2°C respectivamente, con una media total de 7,1°C y para la cámara de aire acondicionado, 33, 23,4 y 28,2°C respectivamente.

El tratamiento duró 55 días. Durante ese lapso los grupos se expusieron a luz natural, recibida en igualdad de condiciones, a través de los cristales de las cámaras.

Los brotes de los medios tubérculos crecieron uniformemente, mostrando un tamaño y vigor semejantes. La única diferencia observada estribó en que los brotes del grupo a baja temperatura presentaban una coloración pardo-rojiza, mientras que los de alta temperatura eran de color verde claro. La turgencia normal de los tubérculos se mantuvo regándolos periódicamente. Al finalizar el tratamiento, el 7-XI-52, los brotes tenían una longitud aproximada de 1 a 2 cm.

Hasta el día 25-XI-52 en que se efectuó la siembra, ambos grupos se mantuvieron a temperatura ambiente, en condiciones de laboratorio. Aquélla se llevó a cabo en la huerta del Parque «Los Derechos de la Ancianidad», dependiente del Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia de Buenos Aires. La plantación se efectuó en una parcela bien preparada de 28 m de frente por 10 de fondo, compuesta de 26 surcos de los cuales 13 fueron plantados con mitades prove-

nientes del tratamiento a baja temperatura, alternándose con los restantes surcos conteniendo los medios tubérculos sometidos a alta temperatura, de forma tal que quedaran enfrentadas las mitades hermanas de un mismo tubérculo. La distancia entre los surcos fué de 1 m y la observada entre plantas de 0,50 m. Luego se procedió a numerar cada uno de los pares.

La brotación fué normal y uniforme, anotándose muy escasas fallas. Durante todo el ciclo vegetativo de las plantas prevalecieron óptimas condiciones edáficas y ambientales. Se efectuaron además observaciones sobre el porte, vigor y floración de ambos grupos; en cuanto al primer carácter, las plantas del grupo tratado con alta temperatura manifestaron, hasta promediar el ciclo, un mayor crecimiento vegetativo. En cuanto a los restantes caracteres no se anotaron diferencias apreciables. El estado sanitario del cultivo fué bueno durante toda la marcha del mismo.

El día 27-III-53 se produjo la « entrega » del 50 % de las plantas, no observándose ninguna diferencia, en ese sentido, entre los grupos tratados con baja y alta temperatura.

El día 10-IV-53, producida la « entrega » total del cultivo, se procedió a realizar la cosecha. Ésta se efectuó colocando todos los tubérculos producidos por cada una de las plantas en bolsitas individualizadas con el tipo de tratamiento y el número correspondiente a cada una de aquéllas.

Llevado el material al laboratorio, se procedió a pesar el contenido de cada bolsa, anotándose el número de tubérculos producido por cada planta. Los resultados de las pesadas, las diferencias en gramos anotadas entre los rindes de los pares hermanos y el número de tubérculos figuran en la planilla adjunta.

RESULTADOS

En aquélla se observa que de los 222 cotejos registrados, 141 dieron una diferencia favorable a las plantas provenientes de mitades tratadas con alta temperatura, mientras que las restantes fueron favorables al tratamiento con baja temperatura.

El total cosechado para el primer grupo fué de 273,449 kg, contra 242,746 kg del segundo. Esto nos da un rendimiento promedio por planta de 1,232 kg correspondiente al grupo de alta temperatura, siendo de 1,093 kg para el tratamiento de baja temperatura. Como

puede verse, la diferencia a favor del primer grupo es de 11,2 %.

En cuanto al número de tubérculos, el grupo a alta temperatura produjo 2177 con un promedio por planta de 9,8 tubérculos; a su vez, el de baja temperatura anotó 1836 con un promedio unitario de 8,3. La diferencia asciende a 15,6 % favorable al tratamiento de alta temperatura.

No se observaron diferencias en cuanto al tamaño y forma de los tubérculos producidos por ambos grupos.

El análisis estadístico realizado nos muestra que las diferencias a favor del tratamiento de alta temperatura en gramos y número de tubérculos son altamente significativas. De acuerdo a los grados de libertad, el valor « t » es de 2,169 para que la diferencia sea significativa; en el ensayo se obtuvo, para rendimiento « t » : 4,92 y para número de tubérculos « t » : 4,97.

DISCUSIÓN

La interpretación de los resultados obtenidos puede hacerse desde dos puntos de vista.

En primer lugar, las altas temperaturas pueden haber producido una aceleración en el proceso de incubación de los tubérculos, los cuales al ser plantados acortaron, por tal motivo, su ciclo vegetativo, terminando de tuberizar antes que se produzca la « entrega » natural de las plantas. En cambio, los tubérculos almacenados en la cámara fría no habrían alcanzado aquel grado de incubación, sorprendiéndolos la « entrega » de las plantas antes de completar la tuberización.

Como en nuestro ensayo la muerte de las plantas se produjo en forma natural, después de la floración, una vez cumplido su ciclo vegetativo anual, y existiendo un margen amplio entre aquel fenómeno y las primeras heladas, podemos suponer que en ese momento los dos grupos habían desarrollado su máxima productividad.

El otro punto de vista se deduce de la teoría del desarrollo fásico de Lysenko.

Esta teoría es aplicable a la planta de papa, pero con ciertas particularidades que Sívori (6) amplía para explicar la degeneración de la papa en nuestro país: en la misma forma que se produce el desarrollo en sentido vertical hasta su climax (floración), puede producirse también en sentido horizontal, durante el crecimiento de los rizomas y la formación de los tubérculos en el suelo, unidos a la planta madre.

Las observaciones y ensayos experimentales realizados en numerosas regiones paperas del extranjero y en nuestro país, nos autorizaron a creer que son las altas temperaturas el principal factor que provoca la aceleración del desarrollo del clon a través de su multiplicación vegetativa. Según Sívori (6) durante el curso de su ontogénesis, el clon varía su capacidad productiva, de acuerdo al grado de desarrollo alcanzado; de un valor bajo en los primeros estados, alcanza un máximo de productividad, para luego decaer.

Aplicando lo expresado anteriormente, y en base a los resultados obtenidos en un trabajo anterior con la variedad «Katahdin» (Tizio, 7) suponemos con fundamento que el material que se importa periódicamente de las zonas frías de Canadá y E.E.U.U. ha expresado, en esas zonas de origen, su máxima capacidad de tuberización; al ser conservado y multiplicado bajo las condiciones ambientales imperantes en nuestras zonas paperas, tal material sigue su proceso de desarrollo, que trae como consecuencia un correspondiente grado de decaimiento paulatino que configura claramente el fenómeno de degeneración. De aquí que, en nuestro país, no se hayan observado en esta variedad, rendimientos mayores que los que se registran en sus regiones de origen.

En cuanto a la variedad «Huinkul» usada en el presente ensayo, es un clon relativamente nuevo, ya que se obtuvo en el año 1941 en la Estación Experimental Agrícola de Balcarce.

En base a los resulados obtenidos, suponemos que esta variedad estaría recién en los primeros estados de su desarrollo, no habiendo llegado aún a una edad fisiológica tal que corresponda a su máxima capacidad de tuberización.

De acuerdo a los rendimientos que se registran en la zona de Balcarce creemos que las condiciones ambientales imperantes en esa región, están lejos de ser las óptimas. Interpretando esta suposición desde el punto de vista del desarrollo fásico, diríamos que bajo tales condiciones ambientales la variedad «Huinkul» no desarrolla, o si lo hace, lo hace muy lentamente, estando su grado de desarrollo ubicado aún distante de su climax.

La alta significancia de la diferencia observada entre los grupos de alta y baja temperatura nos permite afirmar que al aplicar una media de 28,2°C durante un período de 55 días, sobre los meristemas en actividad de los brotes, le hemos hecho cumplir cierto desarrollo que lo acerca a ese máximo.

En cuanto a las variedades «Blanca» y «Chaqueña», que durante

tantos años se multiplicaron sin demostrar decaimiento en los rendimientos, han debido tener, como lo hace notar Sívori (6) un límite inferior de temperatura de desarrollo muy alto, pocas veces alcanzado; pero cuando ese límite fué superado, se produjo el «envejecimiento» del clon, en las circunstancias conocidas.

En cambio, « Katahdin » sólo necesitaría temperaturas relativamente bajas (de almacenaje y de suelo) para desarrollar, degenerando en consecuencia rápidamente.

Corroborando nuestro punto de vista, es interesante citar, según datos suministrados por el ingeniero Pascuale, que en cultivos de la provincia de Córdoba con la variedad « Huinkul », los rendimientos son más elevados que en el Sudeste, donde las temperaturas medias son menores.

Por otra parte, esta variedad tiene un largo período de reposo, iniciándose la brotación de los tubérculos recién a mediados de agosto. Además, en ensayos comparativos de incubación, Claver (inédito) determinó que « Huinkul » necesita 110 días para incubar, mientras que « Katahdin », en las mismas condiciones lo hace sólo en 82 días. Garay (inédito) en Balcarce, comprobó que la duración del período de tuberización es muy largo comparado con «Katahdin». Estos hechos demuestran que se trata de una variedad tardía, de lentos procesos de incubación y tuberización.

Ensayos posteriores aclararán definitivamente si el grado de tuberización correspondiente al estado de desarrollo obtenido en las condiciones experimentales de nuestro ensayo, constituyen la máxima expresión de su potencialidad productiva, para luego comenzar a decaer, o bien si es susceptible de seguir aumentando bajo las mismas condiciones experimentales.

Los resultados obtenidos por Kotov en las siembras estivales, concuerdan con las observaciones hechas y resultados obtenidos con la variedad « Huinkul ». Hemos visto que sembrando en primavera en la región del sur de Rusia, material originario de zonas frías, éste degeneraba rápidamente; mientras que plantándolo en verano no sólo no se producía ese fenómeno, sino que se aumentaba el rendimiento.

Interpretando estos resultados de acuerdo a nuestras deducciones, suponemos que en las siembras primaverales imperan temperaturas que producen un rápido desarrollo; en cambio, las temperaturas más frescas que se registran en esa región durante las siembras estivales provocan un desarrollo más lento, que es acompañado por un aumento

paulatino de la capacidad de tuberización que a la postre es muy superior al de su zona de origen.

Las observaciones realizadas por von Archimowitsch en España, concuerdan con lo expuesto precedentemente.

Inversamente, en los ensayos realizados por Ambrossov y Chliakhto, la aplicación de alta temperatura a los tubérculos en las zonas frías de Rusia, acelera la brotación e incubación de los mismos, acortando de este modo el período vegetativo de las plantas en el campo. Esta práctica se realiza porque el período libre de heladas en esas regiones es muy corto.

Desde un punto de vista práctico, sugerimos que con el objeto de aumentar los rendimientos de la variedad « Huinkul » en el sudeste de la Provincia de Buenos Aires, se efectúen ensayos de multiplicación en zonas del país con mayores temperaturas medias. El material obtenido de las distintas zonas sería ensayado como « semilla » en aquella región de cultivo.

Agradecimiento. — Agradecemos al Director de la Estación Experimental Agrícola Nacional de Balcarce, Ing. Domingo Pascuale y al personal técnico de la misma, por la provisión del material y datos suministrados; al Ing. Jorge R. Orbea y al Perito Agrónomo Antonio Stilinovich por la colaboración prestada en la realización del ensayo y al Ing. Enrique M. Sívori por las oportunas indicaciones dadas.

Peso y número de los tubérculos cosechados por planta y diferencia entre los respectivos tratamientos

Planta nº	Peso en gramos		Diferencia	Número de tubérculos		Diferencia
	BT	AT		BT	AT	
1	997	2740	—1743	9	24	—15
2	2170	1125	+1045	11	12	— 1
3	1155	1762	— 607	10	11	— 1
4	1165	1180	— 15	10	5	+ 5
5	1522	1355	+ 167	11	10	+ 1
6	1060	1375	— 315	10	9	+ 1
7	1234	1460	— 226	17	13	+ 4
8	645	740	— 95	19	7	+12
9	×	1380	—	×	13	—
10	810	1040	— 230	5	9	— 4
11	605	365	+ 240	4	6	— 2
12	1410	1520	— 110	11	12	— 1
13	1127	840	+ 287	6	6	0
14	1390	1485	— 95	11	17	— 6
15	1150	1000	+ 150	7	7	0
16	725	1470	— 745	5	11	— 6
17	1107	1312	— 205	13	8	+ 5
18	1070	1750	— 680	11	11	0
19	1212	1105	+ 107	10	6	+ 4
20	670	1857	—1187	4	12	— 8
21	1040	1740	— 700	7	11	— 4
22	1110	1790	— 680	6	9	— 3
23	1010	1518	— 508	5	12	— 7
24	1690	1390	+ 300	7	9	— 2
25	910	✓	-	11	×	—
26	1825	1460	+ 365	9	7	+ 2
27	824	870	— 46	3	6	— 3
28	812	1180	— 368	9	7	+ 2
29	Anul.	1215	—	A	4	—
30	1800	1745	+ 55	10	13	— 3
31	1570	1862	— 292	12	13	— 1
32	900	1157	— 257	7	9	— 2
33	680	1270	— 590	8	7	+ 1
34	440	925	— 485	5	5	0
35	1305	1067	+ 238	7	9	— 2
36	972	1550	— 578	9	9	0
37	1280	1247	+ 33	8	7	+ 1
38	1735	1752	— 17	7	12	— 5

Planta nº	Peso en gramos		Diferencia	Número de tubérculos		Diferencia
	BT	AT		BT	AT	
39	1185	1895	— 710	17	16	+ 1
40	1965	1510	+ 455	11	5	+ 6
41	1260	1530	— 270	12	17	— 5
42	×	1385	—	×	9	—
43	1195	1337	— 142	9	10	— 1
44	1087	840	+ 247	9	4	+ 5
45	1455	2500	—1045	24	8	+16
46	1150	1550	— 400	7	7	0
47	Anul.	1265	—	A	4	—
48	1035	1200	— 165	22	6	+16
49	977	1165	— 188	6	7	— 1
50	660	1395	— 735	11	13	— 2
51	2177	1195	+ 982	12	10	+ 2
52	1095	1165	— 70	6	10	— 4
53	1212	1497	— 285	9	16	— 7
54	1205	1947	— 742	8	13	— 5
55	×	690	—	×	7	—
56	1170	1767	— 597	4	10	— 6
57	840	665	+ 175	5	7	— 2
58	×	1380	—	×	9	—
59	755	1800	—1045	7	12	— 5
60	832	×	—	4	×	—
61	1160	2050	— 890	18	14	+ 4
62	1210	1880	— 670	6	13	— 7
63	1928	1725	+ 203	15	10	+ 5
64	1825	1080	+ 745	13	9	+ 4
65	1630	1795	— 165	7	15	— 8
66	772	972	— 200	9	13	— 4
67	805	650	+ 155	8	8	0
68	890	1650	— 760	3	12	— 9
69	2094	1690	+ 404	12	9	+ 3
70	640	915	— 275	4	4	0
71	1327	1762	— 435	7	17	—10
72	1392	1445	— 53	13	9	+ 4
73	667	1855	—1188	3	13	—10
74	530	640	— 110	8	8	0
75	990	1177	— 187	12	13	— 1
76	×	1840	—	×	8	—
77	1710	1535	+ 175	4	9	— 5
78	1874	1280	+ 594	11	8	+ 3
79	1020	1430	— 410	7	5	+ 2
80	1380	1490	— 110	13	11	+ 2

Planta nº	Peso en gramos		Diferencia	Número de tubérculos		Diferencia
	BT	AT		BT	AT	
81	1825	1135	+ 690	10	10	0
82	1620	1417	+ 203	10	6	+ 4
83	1090	532	+ 558	5	5	0
84	1030	1185	— 155	8	13	— 5
85	1210	1390	— 180	10	10	0
86	892	1040	— 148	10	7	+ 3
87	1200	1330	— 130	7	4	+ 3
88	1920	1885	+ 35	14	11	+ 3
89	1735	1107	+ 628	11	18	— 7
90	845	1090	— 245	4	6	— 2
91	1160	892	+ 268	5	5	0
92	×	×	—	×	×	—
93	700	930	— 230	5	9	— 4
94	1080	1200	— 120	8	4	+ 4
95	2080	1390	+ 690	12	7	+ 5
96	1235	1400	— 165	4	8	— 4
97	650	520	+ 130	3	6	— 3
98	1315	1150	+ 165	7	8	— 1
99	1382	1220	+ 162	9	9	0
100	1060	930	+ 130	5	9	— 4
101	1080	1785	— 705	8	16	— 8
102	1120	2027	— 907	6	13	— 7
103	850	680	+ 170	3	3	0
104	1400	1137	+ 263	7	7	0
105	960	1450	— 490	4	10	— 6
106	1022	1200	— 178	6	7	— 1
107	1490	1290	+ 200	11	12	— 1
108	1130	1000	+ 130	7	11	— 4
109	1115	×	—	10	×	—
110	1010	890	+ 120	9	12	— 3
111	540	×	—	6	×	—
112	1420	1380	+ 40	8	8	0
113	1650	1830	— 180	6	16	—10
114	1270	1260	+ 10	9	12	— 3
115	1220	1120	+ 100	10	20	—10
116	920	1010	— 90	7	10	— 3
117	935	1392	— 457	4	10	— 6
118	1595	1030	+ 565	12	6	+ 6
119	1475	1600	— 125	4	12	— 8
120	1760	1747	+ 13	12	13	— 1
121	1142	1165	— 23	6	7	— 1
122	1770	2120	— 350	15	12	+ 3

Planta nº	Peso en gramos		Diferencia	Número de tubérculos		Diferencia
	BT	AT		BT	AT	
123	×	105	—	×	2	—
124	1160	1410	— 250	8	6	+ 2
125	1090	1017	+ 73	4	4	0
126	1130	725	+ 405	7	2	+ 5
127	1040	1485	— 445	7	10	— 3
128	430	1830	—1400	4	12	— 8
129	1280	1350	— 70	8	9	— 1
130	1370	1645	— 275	7	7	0
131	1190	907	+ 283	9	4	+ 5
132	820	1140	— 320	3	11	— 8
133	1275	750	+ 525	10	8	+ 2
134	615	1607	— 992	4	9	— 5
135	1010	775	+ 235	9	5	+ 4
136	990	1070	— 80	5	9	— 4
137	687	0	+ 687	3	0	+ 3
138	1240	1445	— 205	16	8	+ 8
139	610	920	— 310	3	11	— 8
140	877	1365	— 488	2	8	— 6
141	850	872	— 22	12	7	+ 5
142	720	880	— 160	7	6	+ 1
143	1210	1335	— 125	10	15	— 5
144	930	1420	— 490	6	7	— 1
145	1675	1775	— 100	11	12	— 1
146	1850	1610	+ 240	7	9	— 2
147	1840	1535	+ 305	11	5	+ 6
148	572	1357	— 785	10	12	— 2
149	840	1480	— 640	6	11	— 5
150	1780	1304	+ 476	17	9	+ 8
151	×	810	—	×	9	—
152	860	890	— 30	4	5	— 1
153	×	1110	—	×	4	—
154	940	1085	— 145	6	11	— 5
155	1900	×	—	7	×	—
156	852	1434	— 582	7	10	— 3
157	1022	1220	— 198	8	13	— 5
158	770	835	— 65	5	8	— 3
159	795	690	+ 105	9	5	+ 4
160	620	865	— 245	16	10	+ 6
161	905	982	— 77	5	9	— 4
162	1785	1055	+ 730	8	3	+ 5
163	920	995	— 75	3	6	— 3

Planta nº	Peso en gramos		Diferencia	Número de tubérculos		Diferencia
	BT	AT		BT	AT	
164	1168	1230	— 62	4	6	— 2
165	1785	1290	+ 495	8	16	— 8
166	2520	×	—	18	×	—
167	1200	1480	— 280	9	16	— 7
168	×	1065	—	×	8	—
169	657	×	—	4	×	—
170	1262	975	+ 287	5	8	— 3
171	1520	590	+ 930	9	3	+ 6
172	1234	1160	+ 74	12	10	+ 2
173	1125	1005	+ 120	10	9	+ 1
174	732	1157	— 425	7	8	— 1
175	1040	727	+ 313	6	10	— 4
176	650	775	— 125	3	7	— 4
177	685	855	— 170	5	10	— 5
178	807	1087	— 280	6	14	— 8
179	638	770	— 132	4	7	— 3
180	1240	925	+ 315	8	11	— 3
181	1130	550	+ 580	6	8	— 2
182	935	920	+ 15	7	10	— 3
183	800	1280	— 480	7	12	— 5
184	1110	820	+ 290	8	7	+ 1
185	1097	1175	— 78	15	18	— 3
186	1045	1540	— 495	5	10	— 5
187	950	955	— 5	5	14	— 9
188	2025	1450	+ 575	9	18	— 9
189	830	×	—	12	×	—
190	560	1360	— 800	3	7	— 4
191	1210	680	+ 530	6	4	+ 2
192	920	700	+ 220	9	5	+ 4
193	775	722	+ 53	6	13	— 7
194	700	630	+ 70	2	5	— 3
195	1380	1460	— 80	9	10	— 1
196	875	1795	— 920	6	14	— 8
197	1020	1040	— 20	8	9	— 1
198	615	940	— 325	15	8	+ 7
199	505	1052	— 547	7	15	— 8
200	540	210	+ 330	8	5	+ 3
201	540	1307	— 767	10	14	— 4
202	500	977	— 477	5	10	— 5
203	617	927	— 310	10	6	+ 4
204	1500	2100	— 600	9	20	— 11

Planta nº	Peso en gramos		Diferencia	Número de tubérculos		Diferencia
	BT	AT		BT	AT	
205	1050	535	+ 515	6	8	— 2
206	1280	1665	— 385	8	15	— 7
207	832	1815	— 983	8	10	— 2
208	1355	1230	+ 125	9	9	0
209	×	1200	—	×	16	—
210	×	×	—	×	×	—
211	807	2190	—1383	6	20	—14
212	900	1250	— 350	5	12	— 7
213	550	1130	— 580	6	6	0
214	805	1450	— 645	4	6	— 2
215	900	1520	— 620	8	19	—11
216	870	2545	—1675	8	23	—15
217	1300	×	—	11	×	—
218	470	1185	— 715	7	9	— 2
219	735	495	+ 240	8	7	+ 1
220	1020	1025	— 5	7	10	— 3
221	1160	1392	— 232	8	13	— 5
222	1125	700	+ 425	4	6	— 2
223	1370	1100	+ 270	10	13	— 3
224	947	865	+ 82	5	10	— 5
225	750	705	+ 45	5	9	— 4
226	1285	587	+ 698	6	5	+ 1
227	1305	1560	— 225	10	10	0
228	1565	1792	— 227	7	14	— 7
229	162	×	—	2	×	—
230	520	×	—	5	×	—
231	677	1190	— 513	16	7	+ 9
232	1040	1350	— 310	11	7	+ 4
233	1360	672	+ 688	10	8	+ 2
234	732	875	— 143	10	8	+ 2
235	875	980	— 105	13	10	+ 3
236	775	902	— 127	15	7	+ 8
237	1087	1234	— 147	13	10	+ 3
238	×	170	—	×	2	—
239	580	620	— 40	5	9	— 4
240	630	755	— 125	2	7	— 5
241	550	250	+ 300	4	2	+ 2
242	430	870	— 440	4	11	— 7
243	×	492	—	×	10	—
244	×	648	—	×	8	—
245	780	810	— 30	9	4	+ 5

Planta nº	Peso en gramos		Diferencia	Número de tubérculos		Diferencia
	BT	AT		BT	AT	
246	245	1190	— 945	4	8	— 4
247	1765	1000	+ 765	13	10	+ 3
248	1230	1550	— 320	13	15	— 2
249	×	×	—	×	×	—
250	820	940	— 120	7	10	— 3
251	1325	1010	+ 315	20	10	+10

Resumen. — 1. El presente ensayo se realizó con el objeto de estudiar la influencia de las temperaturas de almacenaje sobre la capacidad productiva de la variedad de papa « Huinkul ».

2. El grupo tratado con alta temperatura (28,2°C durante 55 días) mostró un rendimiento 11,2 °/° mayor que el expuesto a baja temperatura (7,1°C durante el mismo lapso). Igualmente, el número de tubérculos producidos fué 15,6 °/₀ mayor en el primer grupo con respecto al segundo.

3. Interpretando estos resultados desde el punto de vista del desarrollo fásico, se supone que las altas temperaturas han provocado un avance en el desarrollo del clon que se tradujo en una mayor capacidad de tuberización.

4. Esta deducción se basa en el hecho que tal capacidad de tuberización varía con el grado de desarrollo alcanzado por el clon.

5. Ensayos posteriores aclararan si este grado de tuberización ha llegado a su máxima expresión, si luego decaerá, o si bien es susceptible de seguir aumentando.

6. En base a estos resultados, se sugiere ensayar la multiplicación de esta variedad en zonas de mayores temperaturas medias, con el objeto de obtener « semilla » que produzca mayores rendimientos en la región papera del sudeste de la Provincia de Buenos Aires.

Résumé. — 1. Cet essai eut pour but d'étudier l'influence de températures d'emmagasinage sur la capacité de production de la variété de pomme de terre « Huinkul ».

2. Le groupe traité à haute température (28,2°C durant 55 jours) montra un rendement du 11,2 °/₀ plus élevé que celui exposé a basse température (7,1°C pendant le même délai). De même, le nombre de tubercules obtenus fut du 15,6 °/₀ plus élevé pour le premier groupe par rapport au second.

3. L'interprétation de ces résultats au point de vue du développement phasique, amène à supposer que les hautes températures ont provoqué un avancement dans le développement, avancement qui s'est traduit par une plus grande capacité de tuberculisation.

4. Cette déduction est basée sur le fait qu'une telle capacité de tuberculisation varie selon le degré de développement atteint par le clone.

5. Des essais ultérieurs mettront au clair si ce degré de tuberculisation est arrivé à son maximum, si dans la suite il diminuera, ou bien s'il est susceptible de poursuivre son accroissement.

6. Prenant comme base ces résultats les auteurs suggèrent d'essayer la multiplication de cette variété dans des régions à températures moyennes plus élevées, dans le but d'obtenir des tubercules qui donnent des rendements plus larges dans la zone à pomme de terre du sud-est de la Province de Buenos Aires.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

1. Ambrossov, A. T. ; S. V. Chliakhto. 1950. *Efficassité de la primtanisation de la pomme de terre et sa agrotecnique.* Sel. et Sem. nº 3. Traducción del ruso al francés por L'Association des Amis de Mitchourine. París.
2. Archimowitsch, A. von. 1952. *Cuatro años de ensayos sobre el problema de patatas de siembra en regadíos de Castilla. — Bol. del Instit. Nac. de Invest. Agron.* 12 (26) : 179-193. Madrid.
3. Love, H. H. 1937. *Application of statistical methods in agricultural research.* Sanghai.
4. Lysenko, T. D. 1948. *Vérification de la méthode de plantation estivale de pomme de terre a L'Institut. de Sélection Génétique et dans les kolkhoz. — Agrobiologie.* Recueil. Traducción del ruso al francés por L'Association des Amis de Mitchourine. París.
5. Mujica Richardt, F. 1942. *Las enfermedades degenerativas de la papa — Boletín Tecnológico nº* 1 (Ministerio de Agricultura Dep. de San. Veg., Chile).
6. Sívori, E. M. 1951. *La degeneración de la papa. — Ciencia e Investig.* 8 (7) : 289-336. Buenos Aires.
7. Tizio, R. M. 1951. *Efecto de las altas temperaturas como factor de degeneración de la papa. — Phyton* 1 (2) : 69-89. Buenos Aires.
8. Wenzl, H. 1950. *Zur Frage des nichtvirösen Kartoffelabbaues. — Bodenkultur* 4 : 152-160. Hort. Abstr. 20 (4) : nº 2909.

NOTA SOBRE EL ORIGEN DE LAS MARGENES AMARILLAS

EN LAS HOJAS DE « SANSEVIERIA THYRSIFLORA » THUNB. [1]

POR BENNO SCHNACK Y SAUL FEHLEISEN [2]

Sansevieria thyrsiflora [3], liliácea de uso común por el efecto ornamental de sus hojas, se caracteriza por la ocurrencia de una variación en la coloración de éstas, que pueden ser normales (totalmente verdes) o con márgenes amarillas (*albomarginata*) (fig. 1 A).

Las observaciones sobre propagación vegetativa, que pertenecen ha tiempo a la experiencia de los jardineros que multiplican esta especie, han establecido los hechos siguientes: *a*) Los rizomas de razas con hojas marginadas de amarillo, producen hojas marginadas, salvo raras excepciones. En este último caso las hojas parecen derivarse (lo hemos comprobado una vez) de un rizoma nuevo originado en la base de una hoja. *b*) Los rizomas de razas con hojas no marginadas producen hojas no marginadas. *c*) Los brotes adventicios originados en hojas marginadas producen rizomas que emiten hojas no marginadas. Aquéllos originados de hojas no marginadas producen rizomas que emiten a su vez hojas no marginadas.

Podemos agregar las siguientes observaciones macroscópicas hechas por nosotros: *d*) Los tejidos amarillos son de más espesor que los tejidos verdes adyacentes (fig. 2 *a*). *e*) Aunque las partes amarillas se

[1] Publicación nº 46 del Instituto Fitotécnico de Santa Catalina (Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de la ciudad Eva Perón). Recibido para su publicación el 16 de septiembre de 1953.

[2] Ingenieros Agrónomos, Director y Técnico, respectivamente, del Instituto Fitotécnico de Santa Catalina.

[3] Imai (1935) llama *Sansevieria zeylanica* al material observado por él. Sin embargo, la fotografía que adjunta indica claramente que se trata de la misma especie estudiada por nosotros. Blaydes (1944) llama a su material *S. trifasciata* var. *Laurentii*, que, según Bailey (1925), probablemente es igual a *S. zeylanica* var. *Laurentii*; no sabemos si el material estudiado por Blaydes pertenece a *S. zeylanica* o si se trata también de *Sansevieria thyrsiflora*.

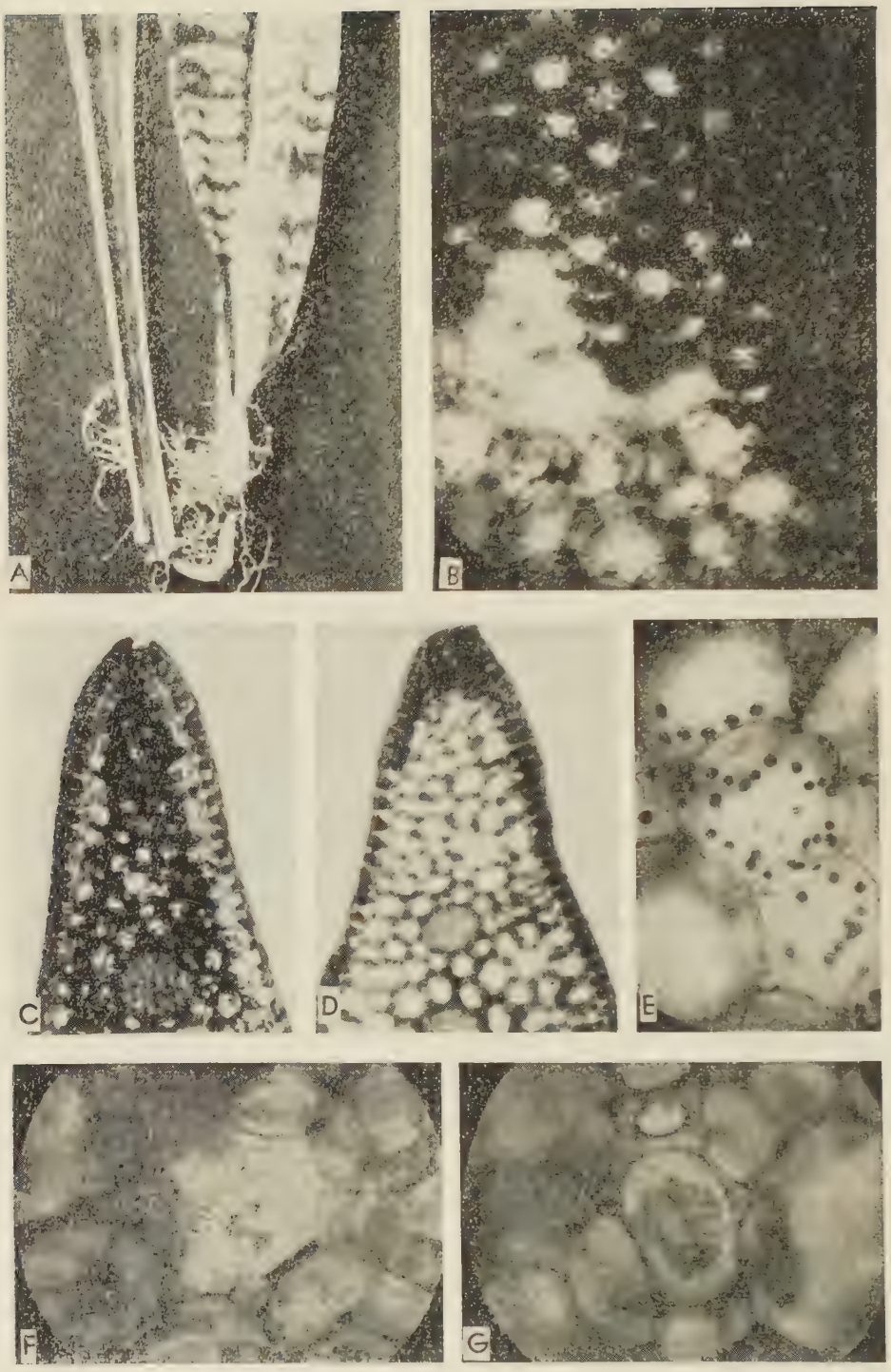


Fig. 1. — **A**, un gajo de hoja de *Sansevieria thyrsiflora* (*albomarginata*) que ha producido en su base un rizoma que emite hojas normales ; B, células del mesófilo con cloroplástidos y células sin cloroplástidos en un corte transversal de una hoja *albomarginata* (la epidermis superior corre aproximadamnte según la dirección del lado mayor derecho de la fotomicrografía) ; C, corte transversal del margen de una hoja *albomarginata* muy joven : hay abundantes cloroplástidos ; D, ídem de una hoja *albomarginata* adulta : no hay cloroplástidos ; E, células del mesófilo de una hoja normal con cloroplástidos normales : F, célula de la porción amarilla coloreada con floxina-azul de tripano, mostrando productos de desintegración (?) de plástidos o « viroplastos » (?) ; G, ídem, pero con una gran acumulación de dichos materiales. En una célula vecina se ven de perfil los materiales aludidos. (A : 0,3 x, E, F y G : 300 x, B : 135 x, C y D : 70 x aprox.)

disponen normalmente en las márgenes de las hojas, su distribución es en muchos casos muy irregular (fig. 2 *b*, *d*, *e*). *f*) El marmoreado transversal debido a ausencia de cloroplástidos en capas celulares sub-epidérmicas, forma bandas irregulares que se extienden hasta las márgenes amarillas, sin que haya solución de continuidad entre la banda en la parte verde y la banda en la parte amarilla. Es decir, las mismas bandas que se ven en las partes verdes son las que se extienden a las partes amarillas (fig. 2 *f*).

Las observaciones citológicas nos han permitido comprobar los hechos que se detallan a continuación: *g*) Las células de los tejidos amarillos son más voluminosas que aquéllas de los tejidos verdes (fig. 1B), lo cual concuerda con nuestra primera observación macroscópica. *h*) Sus cloroplástidos están en grados diferentes de desintegración, hasta desaparición total. A medida que esto ocurre, los plástidos se hacen paulatinamente más amarillos. *i*) Las células estomáticas de las partes verdes y amarillas no contienen cloroplástidos. *j*) Tampoco contienen cloroplástidos las células estomáticas de hojas totalmente verdes. *k*) La estructura anatómica de los tejidos amarillos es semejante a la de los tejidos verdes. *l*) Las hojas jóvenes marginadas presentan abundantes cloroplástidos en la banda que luego será amarilla (fig. 1C) y que en dichas hojas jóvenes es de color verde. A medida que la hoja envejece, dichos cloroplástidos van desapareciendo hasta ausencia total en la hoja adulta (fig. 1D). *m)* En tejido amarillo de hojas adultas, coloreado de acuerdo al método de McWhorter (1941) modificado por Rich (1948) (que comprende el uso de floxina y azul de tripano, para detectar ciertas inclusiones de virus en plantas) se observan productos de desintegración de cloroplástidos, con una fuerte absorción del colorante azul (fig. 1F, G). En hojas más jóvenes no hemos notado esta absorción, aunque allí los plástidos en desintegración presentan una coloración rosada. En tejidos verdes o en hojas normales, no se observan dichas características.

El origen de las márgenes amarillas constituye aparentemente un problema de solución dificultosa. *A priori* pueden proponerse las explicaciones siguientes:

1) El carácter tiene una base génica, es decir se debe a un gen mutante presente en todas las células de la planta.

2) Es una quimera, o sea que está condicionado por un gen mutante presente solamente en los tejidos amarillos.

3) Se debe a un virus.

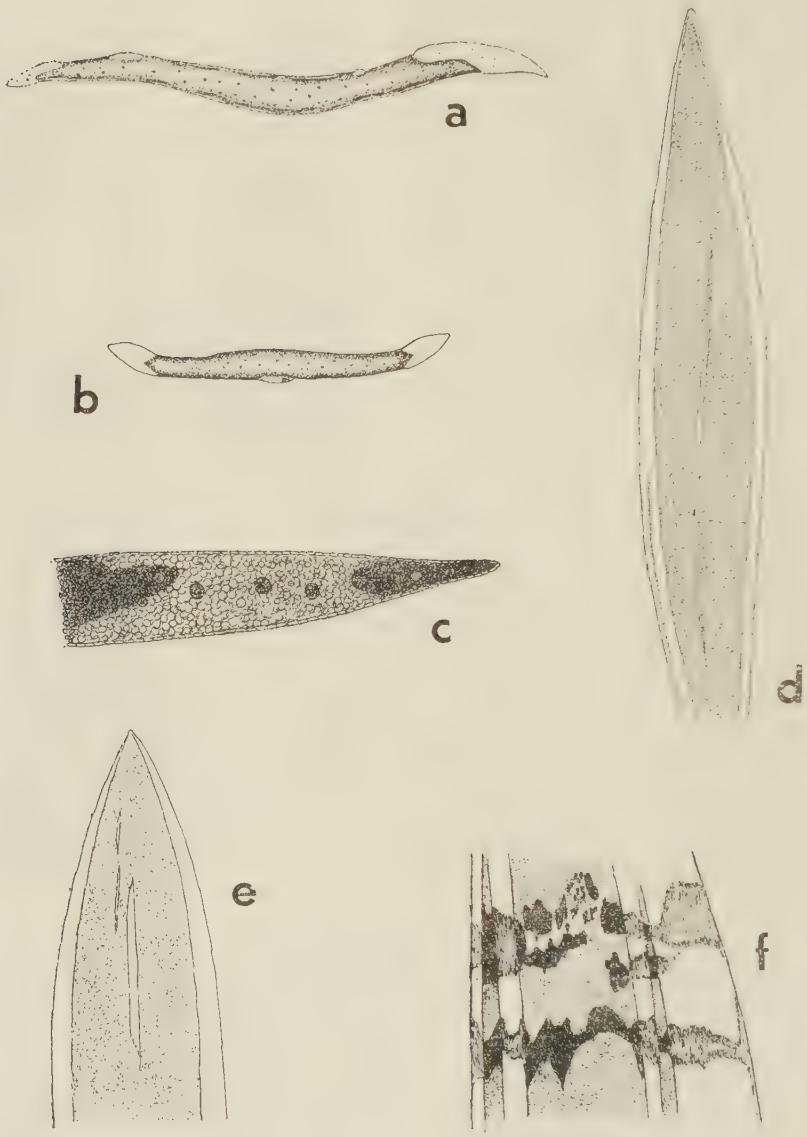


Fig. 2. — *a*) Corte transversal de una hoja *albomarginata*, mostrando el mayor espesor de los tejidos amarillos ; *b*) corte transversal correspondiente a *e*), a la altura de la franja amarilla central ; *c*) corte transversal de una hoja *albomarginata* joven, que aun presenta cloroplásticos en sus márgenes ; *d*) y *e*) hojas *albomarginata* con franjas amarillas en su parte central ; *f*) hoja que muestra la continuidad de las bandas transversales entre las partes verdes y las partes amarillas.

El comportamiento de las plantas originadas de hojas con márgenes amarillas, ya descripto, permite descartar de entrada la primera explicación. Quedan en pie las otras dos, de las cuales la última, que pretende como origen el efecto de un virus, se debe a los autores de la nota presente.

Imai (1935) y Blaydes (1944) sustentan la condición quimérica del carácter en cuestión. El primero, refiriéndose a las formas *albomarginata* y *medioalbinata* de *Hosta*, dice : « Los resultados anatómicos y de crianza con las formas *albomarginata* y *medioalbinata*, refuerzan la conclusión de que estas formas tienen disposiciones periclinales de dos tejidos diferentes, a saber, la primera blanco-sobre-verde y la última verde-sobre-blanco. En estas plantas, como también en muchas otras monocotiledóneas, el ecto-histógeno desarrolla en la epidermis y el mesófilo marginal de las hojas, mientras el endo-histógeno forma las partes centrales de la hoja, excepto su epidermis, de modo que el mesófilo de las partes centrales de las hojas no está cubierto por epidermis de un color diferente (prueba anatómica), consistiendo la descendencia en plantas que tienen la misma característica que las partes centrales de las hojas (prueba genética) ». Imai coloca, entre otras monocotiledóneas, a *Sansevieria zeylanica* (*albomarginata*) como un caso análogo de disposición periclinal y manifiesta que « se espera que los experimentos de crianza con estas plantas darán resultados que apoyen el criterio periclinal ».

Según Blaydes, normalmente sólo se forman raíces en las partes verdes de los trozos de hojas, y en la base de estas raíces se desarrollan luego los rizomas. El mismo autor logró hacer desarrollar raíces y rizomas en las partes amarillas, eliminando rectángulos de tejido verde y enterrando las partes amarillas ; de los rizomas producidos se originaron hojas totalmente amarillas que al separarlas de la hoja madre murieron de inanición al cabo de cuatro a seis semanas. Blaydes por sus observaciones concluye que « parece que el tejido amarillo es genéticamente diferente de la porción verde, o sea que *Sansevieria trifasciata Laurentii* es una quimera ».

Chodat (citado por Imai, 1935) concibió el criterio periclinal sobre la base del color de las células estomáticas de la epidermis. En nuestro caso las células estomáticas de la epidermis, tanto en las partes verdes como amarillas de las hojas marginadas, carecen de cloroplástidos. Esta observación aislada podría hacer suponer que nuestro carácter es una quimera, de acuerdo al criterio de Chodat e Imai ; pero la observación de hojas normales derivadas de hojas margina-

das, prueba que allí también están ausentes los cloroplástidos, y por lo tanto no pueden tomarse dichas observaciones como un apoyo al criterio quimérico.

Nuestra hipótesis sobre el efecto de un virus implica que éste se trasmitiría únicamente por el rizoma, y que al desarrollarse las hojas se localizaría normalmente en las márgenes de éstas. Cuando se planta una estaca de hoja *albomarginata*, los rizomas se originan en la parte verde de la hoja, exenta del supuesto virus, por cuya causa se interrumpiría su transmisión y las hojas producidas serían verdes sin márgenes amarillas.

La explicación del origen de las márgenes amarillas en *Sansevieria thyrsiflora*, basada en la interpretación quimérica de Imai y Blaydes, no se ve apoyada por nuestras observaciones, las cuales nos han permitido elaborar una hipótesis alternativa para explicar el hecho como resultado de la acción de un virus. Hay prueba evidente de que la zona amarilla es consecuencia de la destrucción de cloroplástidos. Ello va acompañado de hipertrofia celular, que puede tomarse como indicio de una condición morbosa. Este proceso de destrucción de cloroplástidos puede seguirse al estudiar el contenido de las células marginales en hojas jóvenes y adultas. En las primeras están provistas con abundantes cloroplástidos, y a medida que la hoja crece éstos se desintegran y ya no existen en las células marginales adultas. Esta variación temporal del contenido de cloroplástidos y las irregularidades en la distribución de las zonas amarillas, son a nuestro criterio pruebas contrarias a la explicación quimérica.

Nos inclinamos a concordar con Chittenden (1926) cuando manifiesta que «lo semejante engendra lo semejante en las divisiones somáticas de una quimera estable. Es decir, en el caso de una quimera periclinal blanco-sobre-verde, las células blancas son producidas solamente por células blancas preexistentes, y las células verdes sólo se originan de células verdes preexistentes». Este no es el caso en *Sansevieria thyrsiflora* (*albomarginata*) ya que allí las células sin clorofila no son producidas por la división de células sin clorofila preexistentes, sino que son células que han ido perdiendo paulatinamente su clorofila, o cuando más provienen de la división de células de dicha clase. Imai sostiene que la formación del mesófilo de la banda sin clorofila y de la epidermis de la hoja se debe al ectohistógeno, hecho difícil de aceptar para *Sansevieria thyrsiflora*, por cuanto la coincidencia de las zonas marmoreadas en las partes verdes y amarillas indicaría que las capas de células sub-epidérmicas, tanto

verdes como amarillas, son tejidos originados por el mismo histógeno. Si fueran tejidos originados por histógenos distintos, a nuestro parecer las bandas transversales no se producirían en las franjas amarillas, o de producirse no habría correspondencia o continuidad tan neta como la observada.

La reacción positiva al colorante floxina-azul de tripano, de los productos de la desintegración de los cloroplástidos, es un hecho que apoya nuestra interpretación.

Todas las observaciones anotadas, nos han llevado a aceptar como más razonable la interpretación patológica que la quimérica. Quedaría aún el argumento favorable a la explicación periclinal, de que el «gen» presente en la margen amarilla, condicionara, no la ausencia total de cloroplástidos en todo momento, sino su desintegración paulatina a medida que la hoja envejece; esta explicación nos parece muy rebuscada y de veracidad poco probable. Una prueba de nuestra hipótesis la daría la transmisión del supuesto virus, cuyo intento hemos iniciado por los métodos de infección artificial. Por otra parte, estudios detallados de anatomía experimental, tendientes a establecer los tejidos del rizoma de los cuales se forman las hojas, podrían arrojar luz sobre el origen de las márgenes amarillas.

Resumen. — En la nota presente tratamos de explicar las márgenes amarillas ds *Sansevieria thyrsiflora albomarginata*, como debidas a un virus, y presentamos la evidencia que apoya nuestra hipótesis. Esta evidencia puede resumirse como sigue: los cloroplastos de las células en la margen amarilla, están en grados diferentes de desintegración, hasta desaparición total. A medida que esto ocurre, los plástidos se hacen gradualmente más amarillos. Las hojas jóvenes marginadas, presentan abundantes cloroplastos en la margen que más tarde será amarilla. En tejidos amarillos de hojas adultas, los productos de la desintegración absorben el colorante « floxina-azul de tripano » usado para detectar ciertas inclusiones de virus en plantas.

A la vez presentamos evidencia negativa para la hipótesis que sostiene que *Sansevieria thyrsiflora albomarginata* es una quimera.

Abstract. — In the present paper, we treat to explain the yellow margins of *Sansevieria thyrsiflora albomarginata*, as due to a virus, and we present the evidence supporting our hypothesis. This evidence can be resumed as follows: The cloroplasts of cells in the yellow margin, are in different degrees of disintegration up to total disappearance. As this occurs, the plastids become gradually yellowest. The young marginate leaves present abundant cloroplasts in the margin that further will become yellow. In yel-

low tissues of adult leaves, the disintegration products absorb the dye « phloxine-tripan blue », used for detecting certain plant virus inclusions.

At the same time we present negative evidence to the hypothesis that explain the *albomarginata* form as being a chimera.

BIBLIOGRAFIA CITADA

Bailey, L. H. 1925. *Manual of Cultivated Plants.* McMillan. New York.

Blaydes, G. W. 1944. *Chimeras of Lycopersicon and Sansevieria. — Amer. Jour. of Bot.* 31 (8) Supl. 13 (Abstract).

Chittenden, R. J. 1926. *Vegetative segregation. — Bibliographia Genetica,* Vol. III : 355-442.

Imai, Y. 1935. *The structure of albomarginata and medioalbinata forms. — Jour. of Genet.* 31 (1) : 53-65.

McWhorter, F. P. 1941. *Plant virus differentiation by tripan blue reaction within infected tissues. — Stain Techn.* 16 (4) : 143-148.

Rich, S. 1948. *A rapid stain method for detecting certain plant virus inclusions. — Stain Techn.* 23 (1) : 19-20.

ALGUNAS OBSERVACIONES

SOBRE

LA HETEROSTILIA DE « OXALIS LOBATA » Sims.[1]

Por BENNO SCHNACK y SAUL FEHLEISEN [2]

INTRODUCCIÓN

La heterostilia es una adaptación de algunas plantas superiores, de la que resulta un alto grado de exogamia, ya que obliga a la inter fertilización o al menos la favorece en gran medida. El tipo más simple es la distilia o heterostilia dimórfica, presente en especies de *Primula*, que comprende dos clases de plantas: brevistilas y longistilas; en las primeras el estilo es corto y los estambres son largos, y en las últimas el estilo es largo y los estambres cortos. Entre las dos clases hay una correspondencia en las posiciones que ocupan órganos opuestos: las anteras de las plantas longistilas están ubicadas en la misma altura que el estigma de las plantas brevistilas, y viceversa. No es solamente la posición relativa de las anteras y estigmas lo que favorece la alogamia, ya que existen otras diferencias morfológicas y fisiológicas, cuya acción es muy importante. Así, en *Primula sinensis* la heterostilia comprende seis sub-caracteres (Lewis, 1949), a saber: posición de los estigmas, posición de las anteras, tamaño de las papilas estigmáticas, tamaño de los granos de polen, reacción de incompatibilidad del tubo polínico y reacción de incompatibilidad del estilo. En dicha especie, todas las diferencias en estos caracteres están condicionadas por una sola substitución génica (Mather, 1950). El

[1] Publicación nº 47 del Instituto Fitotécnico de Santa Catalina (Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de la ciudad Eva Perón). Recibida para su publicación el 29 de septiembre de 1953.

[2] Ingenieros Agrónomos, Director y Técnico, respectivamente, del Instituto Fitotécnico de Santa Catalina.

gen dominante S produce como resultado final estigmas a menor nivel, anteras a mayor nivel, papilas estigmáticas pequeñas y granos de polen grandes, y las correspondientes reacciones de incompatibilidad del tubo polínico y del estilo (plantas brevistilas); el gen recesivo *s* produce los correspondientes caracteres opuestos (plantas longistilas). En la naturaleza las plantas brevistilas son heterocigotas (S *s*) produciendo dos clases de gametas (S y *s*); las plantas longistilas (*s s*) producen una sola clase de gametas (*s*). Además al estado natural sólo se realizan normalmente los cruzamientos « longistila × brevistila » o viceversa, lo que mantiene la proporción de la población con un 50 por ciento de cada tipo, proporción que resulta en la máxima eficiencia reproductiva. Otra clase de heterostilia dimórfica está presente en *Linum grandiflorum*, donde también hay plantas brevistilas y longistilas, y donde la única diferencia morfológica es la que corresponde a la longitud del estilo.

En cuanto a la fisiología de la incompatibilidad de las especies heterostílicas, Lewis (1944) supone que en *Primula* el mecanismo depende de reacciones independientes y altamente específicas, como las que caracterizan a moléculas de proteínas. Según el mismo autor, la fisiología de la incompatibilidad en *Linum* está basada sobre diferencias de presión osmótica en los granos de polen y en el estilo.

Otro tipo de heterostilia es la tristilia o heterostilia trimórfica, presente en *Lythrum salicaria* y en especies de *Oxalis*. En este caso hay dos ciclos de estambres y un ciclo de estilos (o un estilo, como en *Lythrum*), cuyos extremos ocupan tres posiciones distintas a lo largo del eje longitudinal de la flor. Si los estigmas están ubicados en la posición superior, la flor se llama macrostilada; si están en la posición inferior, la flor es microstilada, y si están en la posición media, entre los dos ciclos de anteras, la flor es mesostilada. Tanto aquí como en la heterostilia dimórfica, se llaman apareamientos legítimos, según los denominó Darwin (1877), a aquellos en que intervienen estigmas y anteras ubicados al mismo nivel, e ilegítimos, cuando intervienen estigmas y anteras ubicados a diferente nivel.

OBSERVACIONES EN « OXALIS LOBATA »

Oxalis lobata, especie muy difundida en nuestras praderas, a las que cubre con sus flores amarillas durante los meses de otoño, se caracteriza por presentar, como otras especies del mismo género,

heterostilia trimórfica. Dada su abundancia, esta especie nos pareció apropiada para realizar algunas observaciones sobre dicha particularidad de su biología floral. Ellas comprendieron los siguientes caracteres: tamaño del polen según la posición de las anteras, variabilidad en la fertilidad del polen, y proporción en que se presentan los tres tipos de plantas. Las observaciones fueron realizadas durante el otoño de 1952.

Tamaño del polen en relación con la posición de las anteras. Se tomó como carácter indicador del tamaño, el diámetro de los granos de polen. Como en otras especies heterostiladas, en *Oxalis lobata* hay también una correspondencia bastante estrecha entre la posición de las anteras y el tamaño de los granos de polen. El cuadro 1 indica los datos correspondientes, calculados sobre la base de la medición de 50 granos en cada posición y planta. El cuadro 2 indica los valores « Diferencia/error standard de la diferencia » correspondientes a las medias de cada una de las seis combinaciones posibles de tipo de planta y posición de las anteras. Las diferencias son altamente significativas en todos los casos en que se comparan posiciones diferentes de anteras, aumentando la significancia cuando la diferencia de posición es mayor. Las diferencias de las medias para la misma posición en los tres tipos de planta, no han sido significativas para las posiciones media e inferior. Para la posición superior la diferencia ha sido muy significativa, pero mucho menos que para todas las comparaciones de posiciones diferentes. Esta diferencia puede atribuirse a efecto del azar en una muestra de pequeño tamaño.

Fertilidad del polen. La observación del polen, montado en azul de algodón al lactofenol, permitió comprobar una gran variación individual en la fertilidad del polen de las 18 plantas estudiadas, 6 de cada tipo. Sobre 400 granos de polen de cada planta, se determinaron los siguientes porcentajes de esterilidad :

Macrostiladas	87,0	72,1	71,3	34,6	26,7	15,5
Mesostiladas.....	86,5	85,4	84,8	69,6	65,3	37,5
Microstiladas.....	82,1	66,0	52,6	49,2	39,0	27,4

Proporción en que se presentan los tres tipos de plantas. Los recuentos (así como las determinaciones anteriores) fueron realizados sobre una población de los alrededores del Instituto Fitotécnico de Santa

Catalina. Las observaciones comprendieron 12.843 plantas, en las cuales los tres tipos se encontraron repartidos de la manera siguiente:

Tipo de plantas	Número observado	Porcentaje
Macrostiladas.....	5.280	41,11
Mesostiladas.....	4.293	33,43
Microstiladas.....	3.270	25,46

En un recuento menos numeroso, realizado sobre una población de los suburbios de la ciudad Eva Perón, se registraron los datos siguientes: macrostiladas, 569 (44,04 %); mesostiladas, 462 (35,76 %); microstiladas, 261 (20,20 %).

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

En cuanto al tamaño del polen, se ha visto que varía según la posición de la antera, y aunque existen también en algunos casos diferencias significativas entre el tamaño del polen de anteras ubicadas al mismo nivel, las diferencias son mucho mayores cuando se trata de anteras ubicadas a diferente nivel.

La esterilidad del polen varió entre los límites amplios de 15,5 y 87 %. Aunque las plantas alógamas mantienen una proporción grande de factores genéticos desfavorables, algunos de los cuales pueden causar esterilidad, la amplia variación observada podría tal vez relacionarse con la suposición de Haldane (1936), quien, refiriéndose a *Lythrum salicaria,* manifiesta que « es muy posible que las fertilidades de los tres tipos estén ajustadas de tal manera que dan igualdad aproximada en sus números, la cual es la condición que da la mayor proporción de polinizaciones legítimas. Si es así, la diferencia entre poblaciones distintas puede deberse a diferencias genéticas que hacen incompleto este ajuste ». Evidentemente, de ser válida esta explicación para *Oxalis lobata*, los recuentos realizados por nosotros nos dicen que el supuesto ajuste es muy incompleto dentro de las poblaciones estudiadas y probablemente dentro de toda la especie.

CUADRO 1

Diámetro de los granos de polen, en micrones, según clase de plantas y posición de anteras, en 9 individuos de « Oxalis lobata ». $\bar{x}$ = Media. r = Rango

Clase	Posición de las anteras					
	Superior		Media		Inferior	
	$\bar{x}$	r	$\bar{x}$	r	$\bar{x}$	r
Macrostilada . .			33,81	26,22-38,64	27,52	22,08-33,12
» . .			31,79	27,60-34,5	24,98	20,70-28,98
» . .			32,29	26,22-37,26	26,08	20,70-31,74
Mesostilada . . .	36,46	30,36-49,68			27,16	23,46-37,26
» . . .	35,91	30,36-40,02			25,00	19,32-28,98
» . . .	35,91	28,98-40,02			25,47	22,08-28,98
Microstilada . .	39,74	30,36-44,16	33,09	27,60-37,26		
» . .	38,78	30,36-46,92	33,42	27,60-35,88		
» . .	36,24	30,36-40,02	30,03	24,84-34,50		
Totales para cada posición .	37,18	28,98-49,68	32,40	24,84-38,64	26,97	19,32-37,26

CUADRO 2

Valores de « Dif. E. S. dif. », correspondientes a las comparaciones de medias de cada una de las seis combinaciones posibles de tipo de planta y posición de anteras. En tres de los cuadros está indicada la probabilidad (P) de la desviación respectiva. En todos los demás casos P es menor de 0,000.000.001.

	2	3	4	5	6
1	6,17 P : 0,000000001	15,63	16,43	36,54	36,41
	2	11,19	11,88	35,35	35,24
		3	1,32 P : 0,11-0,21	22,17	22,50
			4	19,29	19,69
				5	1,18 P : 0,21-0,31

1 = posición superior microstiladas
2 = » » mesostiladas
3 = » media macrostiladas
4 = » » microstiladas
5 = » inferior macrostiladas
6 = » » mosostiladas

Con referencia a la proporción en que aparecen los tres tipos de plantas, no conocemos otros recuentos en el género *Oxalis,* que comprendan números grandes de plantas. En *Lythrum salicaria,* Bodmer (1927) contó 6169 plantas al estado natural, hallando las proporciones siguientes para los tres tipos: macrostiladas, 36,4 %; mesostiladas, 33,0 % y microstiladas, 30,6 %. Haldane (1936), incluyendo sus propios recuentos y los de otros autores, obtuvo los datos que siguen: macrostiladas, 1364 (36,18 %); mesostiladas, 1264 (33,53 %); microstiladas, 1142 (30,29 %). Aunque individualmente son heterogéneos los datos de distintos autores citados por Haldane, su conjunto arroja proporciones para los tres tipos muy semejantes a aquéllas de Bodmer. Fisher (según Fisher y Mather, 1943) encontró los números siguientes en los recuentos hechos durante cuatro años sobre una colonia de *Lythrum salicaria* que ocupaba un lugar dado:

Año	Macro-	Meso-	Micro-	% de Meso-
1934.....	92	7	107	3,4
1935.....	74	30	92	15,0
1937.....	41	26	33	26,0
1939.....	102	76	123	25,2

Para Fisher y Mather, los datos indican que las colonias «pueden en algunos casos ser muy transitorias, y en otros pueden cambiar su composición en alto grado, con respecto a la longitud del estilo, en unos pocos años».

Nuestro primer recuento en *Oxalis lobata* comprende datos recogidos en 14 lugares distintos, que arrojan los resultados siguientes:

Lugar	Macro-	Meso-	Micro-	% de Meso-
1.....	156	151	119	34,97
2.....	655	549	311	36,23
3.....	138	105	115	29,33
4.....	96	62	72	26,95
5.....	217	197	206	31,77
6.....	199	195	142	36,38
7.....	494	431	332	34,28
8.....	377	305	245	32,90
9.....	422	323	266	31,95
10.....	485	392	314	32,91
11.....	431	280	246	29,56
12.....	554	397	278	32,38
13.....	453	345	215	34,06
14.....	613	561	409	35,44

Hay evidentemente diferencias significativas en lo que se refiere a la proporción de mesostiladas en los distintos recuentos, pero ellas no son tan grandes como las indicadas por Fisher y Mather, para recuentos realizados sobre una colonia de *Lythrum* en distintos años.

En las plantas con heterostilia trimórfica, la máxima eficiencia reproductiva se alcanzaría cuando hubiera igualdad para los tres tipos, cada uno de los cuales debiera corresponder aproximadamente a un 33,33 % del total. Mientras que en las especies distílicas hay constituciones genéticas que mantienen fácilmente el equilibrio de las poblaciones con un 50 % de cada tipo, en las especies tristílicas es difícil, si no imposible, suponer cómo podría una determinada constitución génica llevar a un equilibrio en que los tres tipos de plantas estén en proporciones iguales. Por otra parte, ese equilibrio no ha sido observado, ya que los datos conocidos en las especies estudiadas, se apartan significativamente de la igualdad. Los recuentos que comprenden un gran número de plantas en *Lythrum salicaria,* han resultado en proporciones decrecientes desde el tipo macrostilado hasta el microstilado. Hay una concordancia muy grande entre los datos de Bodmer (36,4 %, 33,0 % y 30,6 %) y los datos reunidos de varios autores, citados por Haldane (36,18 %, 33,53 % y 30,29 %). En *Oxalis lobata* nuestros recuentos señalan el mismo orden de frecuencia para los tres tipos (41,11 %, 33,43 % y 25,46 %, en un caso, y 44,04 %, 35,76 % y 20,20 % en el otro), pero son mucho más amplias las diferencias entre las respectivas proporciones, que están así más alejadas de la igualdad.

Resumen. — En el trabajo presente se consignan y discuten los datos resultantes de observaciones realizadas en la especie tristílica *Oxalis lobata* Sims., que comprenden los siguientes caracteres : tamaño del polen según la posición de las anteras, variabilidad en la fertilidad del polen y proporción en que se presentan los tres tipos de plantas.

Abstract. — In this paper we report the results of observations made on the tristilic species *Oxalis lobata* Sins., that include the following traits : size of pollen according to anther position, variability in pollen fertility and proportion of the three types of plant.

BIBLIOGRAFIA CITADA

BODMER, H. *Beiträge zur Heterostilie Problem bei Lythrum salicaria L.* — *Flora oder Allgem. Bot. Zeitung,* 22 : 306-341. 1927. Resumen en *Biol. Abst.*, vol. 7-8, nº 15574. 1929.

DARWIN, CH. *The different forms of flowers on plants of the same species.* Murray, London. 1877.

FISHER, R. A. AND K. MATHER. *The inheritance of style lenght in Lythrum salicaria.* — *Annals of Eugenics.* 12 : 1-23. 1943.

HALDANE, J. B. S. *Some natural populations of Lythrum salicaria.* — *J. Genet.*. 32 : 393-399. 1936.

LEWIS, D. *Incompatibility in plants. Its genetical and physiologycal synthesis.* — *Nature,* 153 : 575-578. 1944.

— *Incompatibility in flowering plants.* — *Biol. Rev.*, 24 : 472-496. 1949.

MATHER, K. *The genetical architecture of haterostily in Primula sinensis.* — *Evolution,* IV (4) : 340-352. 1950.

PROGRESO REGISTRADO EN LA REPUBLICA ARGENTINA

EN

MATERIA DE METEOROLOGIA AGRICOLA [1]

1947 - AGOSTO - 1953

Por ARMANDO L. DE FINA [2]

I. NUEVOS MÉTODOS, CONCEPTOS Y DEFINICIONES

En la República Argentina, durante los últimos seis años, se operó un interesante movimiento en torno a la Meteorología Agrícola, que dió orígen a varios métodos, conceptos y definiciones. Todos ellos fueron publicados, en consecuencia al enumerarlos sólo se dará, entre paréntesis, el número de la cita que corresponde a la *Bibliografía* agregada al final de esta reseña.

Termoperiodismo (14). — Sobre la base de una consideración sintetica y crítica de la bibliografía existente sobre el tema, se ensayó sistematizar en un concepto teórico, llamado « termoperiodismo », el efecto complejo del ritmo anual, diario y aperiódico de la temperatura en el desarrollo de los vegetales.

Definición de clima (26). — Ante las imperfecciones que acusan las definiciones corrientes, se elaboró una nueva que armoniza, mejor, con las necesidades y problemas de la agricultura y demás actividades, técnicas y científicas, vinculadas a los fenómenos de la atmósfera.

Los cultivos como indicadores del clima (27), (29). — Dado que no

[1] Informe preparado para la 1ª sesión de la Comisión de Meteorología Agrícola, de la Organización Meteorológica Mundial, celebrada en París, del 3 al 20 de noviembre de 1953. Recibido para su publicación el 20 de noviembre de 1953.

[2] Delegado argentino ante la Comisión de Meteorología Agrícola. Ingeniero agrónomo.

es posible instalar observatorios meteorológicos en todas localidades pobladas de un país, pero sí siempre existen plantas cultivadas, se desarrolló un método, basado en la ausencia o presencia y comportamiento de una serie de 18 cultivos conocídisimos, que permite inferir el clima (y demás condiciones ambientales). El método ha sido completado con un proceso numérico y clave que, libres del factor personal, clasifican las localidades en grupos afines, facilitando apre ciablemente los estudios para recomendar nuevos cultivos en un lugar.

División de los países en distritos agroclimáticos (25). — Para numerosos problemas de la agricultura, se impone la necesidad de disponer de un mapa que señale áreas lo suficientemente pequeñas (distritos agroclimáticos) como para afirmar que las localidades comprendidas en ellas son de clima muy semejantes entre sí, a los efectos de los cultivos. Se elaboró un sistema de índole práctica, muy sencillo, que permite alcanzar dicho objetivo.

Clasificación ecológica de los climas (53), (54). — En las regiones donde de antiguo existen explotaciones agropecuarias, el vulgo ha diferenciado áreas geográficas, en lo que atañe a sus condiciones ambientales para las plantas y animales. Se ha elaborado una clasificación y notación de dichas áreas geográficas diferenciadas, con el fin de facilitar la solución de los problemas de ecología agrícola.

Inferencias de índole climática (53), (54). — El clima tiene una influencia preponderante sobre varios factores, del ambiente, de interés innegable para la agricultura y la ganadería. Ello ha movido a establecer las respectivas inferencias, partiendo de los valores climáticos comunes. Las principales ya elaboradas son las inferencias siguientes, que corresponden a los efectos del clima que originan:

a) la intensidad y ritmo de crecimiento vegetal;
b) la vegetación zonal;
c) el lavado del suelo;
d) el contenido del suelo en materia orgánica;
e) los suelos zonales;
f) la capacidad ganadera de los campos naturales;
g) las necesidades en agua para el riego.

Registro fitofenológico integral (43). — Se trata de un método gráfico y sencillo, nuevo, para el registro, simultáneo, del desarrollo de los procesos fenológicos en todos los órganos de la planta, mediante observaciones a intervalos muy cortos. La actividad de los órganos es apreciada a cinco intensidades. El registro se adapta, especialmente, a las plantas perennes.

II. Enseñanza superior relacionada con la meteorología agrícola

Desde el presente año (1953), en las 5 Universidades Nacionales Argentinas [1] se dicta la cátedra se Climatología y Fenología Agrícolas, siendo el programa básico el siguiente:

1) Introducción;
2) Los elementos del clima;
3) Las causas determinantes del clima;
4) La clasificación de los climas;
5) El clima argentino;
6) Fenología;
7) El clima y la agricultura;
8) La lucha contra las adversidades climáticas.

En instituciones particulares, en 1951 se desarrolló un cursillo sobre «Geografía agrícola de la República Argentina» y en 1953, otro, acerca de «Ecología de la vegetación de lugares áridos».

III. Principal labor técnica o científica desarrollada durante los últimos seis años

En la República Argentina, los trabajos vinculados con la Meteorología Agrícola son realizados, principalmente, por dos reparticiones del gobierno nacional. Una de ellas es el Departamento de Agrometeorología, dependiente del Servicio Meteorológico Nacional; la otra es el Instituto de Suelos y Agrotecnia, del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Para mayor claridad, la principal labor de cada una de ambas dependencias se reseña separadamente. Aparte de ellas, también efectúan algunos trabajos, las Universidades Nacionales, otras reparticiones del Ministerio de Agricultura y Ganadería y ciertos gobiernos provinciales, como asimismo algunos técnicos particulares.

[1] El informe se refiere a las 5 Universidades Nacionales que poseen Facultad de Agronomía, pues las Universidades son, en realidad, 6.

A) *Departamento de Agrometeorología* [1]

Estaciones agrometeorológicas. — Siguiendo las resoluciones de la Comisión de Meteorología Agrícola de la O.M.I., este Departamento ha instalado un Observatorio Agrometeorológico Principal en Castelar, 7 estaciones agrometeorológicas de primera (Loreto, Rafaela, San Martín, Cinco Saltos, Guatraché, Balcarce y Tucumán) y 7 estaciones agrometeorológicas de segunda (Bella Vista, Olavarría, El Bolsón, Río Grande, Los Hornos, Brazo Largo y San Miguel). En todas estas estaciones se llevan observaciones de meteorología agrícola. En aproximadamente 300 estaciones de la red meteorológica general se llevan observaciones agrometeorológicas aisladas para ese mismo fín. Un numeroso registro de observadores honorarios colabora con observaciones fenológicas y observaciones objetivas sobre el tiempo y sobre accidentes dañinos para los cultivos como son heladas, sequías y granizadas.

Red para la observación de la evapotranspiración potencial. — Teniendo en cuenta la importancia de medir este elemento para conocer el balance hídrico que interesa a la agricultura, desde hace un año se ha establecido una red de evapotranspirómetros de Thornthwaite que se piensa ampliar en el futuro y que, en la actualidad, consta de 10 puntos de observación ubicados entre latitud de 27° y 54° S.

Protección meteorológica a la agricultura y a los recursos naturales renovables. — Como servicio público desde hace varios años se viene efectuando un pronóstico de temperaturas mínimas a corta plazo en las regiones frutícolas importantes del país. El método utilizado tiene una base estadística y usa, como elementos, el estado higrométrico del aire y las características de irradiación nocturna local, combinado todo ello con la situación sinóptica general.

Se han hecho estudios básicos para el pronóstico a medio plazo de la temperatura y de la lluvia.

Como estudios especiales pueden señalarse los básicos para el pronóstico meteorológico en la previsión de incendios de bosques.

Microclimatología Agrícola. — Con el objeto de buscar localizaciones adecuadas para cultivos de interés económico, se han desarrollado trabajos de relevamiento microclimático en los que se caracterizan los elementos que revisten una importancia decisiva en el desarrollo

[1] El informe correspondiente al Departamento de Agrometeorología es el que su Jefe, Ingeniero agrónomo Juan J. Burgos, pasó al autor.

de aquéllos. En dos campañas se ha relevado la Selva Tucumano Oranense para cultivos tropicales y subtropicales; el Valle del Río Negro para estudiar el proceso de las heladas dañinas y SE de la Provincia de Buenos Aires para buscar localizaciones adecuadas para el cultivo de la papa simiente.

Agroclimatología. — En vista de la escasez de una información gráfica sobre los elementos o índices climáticos de importancia, en las aplicaciones agrícolas y afines, así como la necesidad de contar con ella para facilitar el intercambio de esta información, este Servicio ha encarado la publicación de un Atlas Agroclimático Argentino que comprende las siguientes secciones:

a) Mapas de operaciones culturales (calendario);
b) Mapas fenológicos;
c) Indices agroclimáticos;
d) Cartas bioclimáticas de cultivo.

Estos mapas, que se publican periódicamente, serán también periódicamente actualizados, manteniendo así vivo un material de gran interés agroclimático. Hasta la fecha se han realizado los mapas de operaciones culturales del trigo, del maíz y de la papa; mapas fenológicos del trigo, del maíz y del duraznero; índices agroclimáticos: mapas de la evapotranspiración anual, del exceso y de la deficiencia de agua, temperatura de mes más frío y del mes más caliente; mapas bioclimáticos de cultivos: del manzano, del datilero, del guayule, del té y de la papa simiente.

Se ha estudiado, además, la clasificación de climas del país según los sistemas de Köppen, Thornthwaite (1931), De Martone (1941) y Thornthwaite (1948), hallándose que, esta última resulta la más afín con los grandes tipos de vegetación natural y de suelos.

Se han realizado estudios de agroclimatología comparada entre el continente australiano y Europa y Norteamérica con nuestro país.

Bioclimatología experimental. — El desarrollo de este tema se ha mantenido especialmente en el campo de la investigación. Por medio de ensayos de campo, realizados en las estaciones agrometereológicas, se ha tratado de determinar las necesidades bioclimáticas de cultivos de importancia económica para el país. Ensayos, que llevan más de cinco años de observación, han permitido establecer las exigencias bioclimáticas de todas las variedades de trigo cultivadas en la República Argentina y está en vías de realización un estudio similar, sobre las variedades de lino.

En la misma forma y en ensayos conducidos en las mismas estacio-

nes se está estudiando el problema de la producción de papa simiente, la influencia de los elementos del tiempo en la trasmisión y expresión de las enfermedades de virus y de otras enfermedades.

Con la preocupación de resolver problemas en las regiones semiáridas del país, se han estudiado y desarrollado métodos con el objeto de aumentar la resistencia natural. Los cultivos estudiados en este sentido han sido el trigo, el maíz, el algodón y la papa. Con la aplicación de estos métodos se han conseguido aumentos de un 30 a un 40 % en los rendimientos.

Fenología. — Las observaciones fenológicas se realizan en una serie de plantas y animales, elegidos por su difusión en Sudamérica o porque son objeto de observación fenológica en otros países. Además se ha buscado agrupar un conjunto de especies que comprendan también aquellas que puedan tener un interés práctico en la agricultura o en la crianza de los animales.

Las observaciones fenológicas se realizan en las estaciones agrometereológicas en una forma intensiva y casi contínua. Para ello se utiliza un método desarrollado en el Servicio que permite establecer, en cortos intervalos, el estado fenológico integral de una planta o de un cultivo dado. En una red más densa en la que colaboran observadores honorarios se observan numerosas especies de plantas y de animales con observaciones sobre las fechas límites de cada fase.

Con la observación de un conjunto de unas 300 especies desde hace 10 años, de las cuales se ha elegido una parte representativa de las mismas en la ciudad de Buenos Aires, se publica el Boletín Fenológico en el que se relaciona la marcha del tiempo, cada 5 días, con las anomalías fenológicas de la serie en cuestión.

Clima del suelo. — Considerando indispensable, para el desarrollo de la meteorología agrícola, el conocimiento de la forma y medida en que los elementos del tiempo de la atmósfera, cercana al suelo, actúan en el seno del suelo mismo, este Servicio posee en la actualidad 19 puntos de observación de humedad del suelo de acuerdo con la resolución nº 7 y nº 8 de Washington.

Además el Servicio posee 62 puntos, en todo el país, de observación de temperatura de suelo a las profundidades que se estiman reglamentarias del punto de vista internacional.

Actualmente en base a esta información se está efectuando el estudio del balance hídrico de la estepa pampeana y su importancia en a morfología de su suelo. Además el régimen térmico del suelo se

está aplicando en estudios sobre tendencias seculares del clima de Sudamérica.

Asistencia bibliográfica y publicaciones. — Se ha estimado conveniente establecer un Servicio de Asistencia Bibliográfica, para el país, en materia de meteorología agrícola, cuyo objetivo se cumple por medio de una edición periódica de un Boletín Bibliográfico Agrometeorológico, que contiene los trabajos efectuados recientemente sobre la materia y materias afines y sus resúmenes. Además en determinados casos, interviene en la obtención de trabajos originales por los sistemas de fotocopias o micropelículas.

Para reunir los trabajos de investigación realizados por técnicos del Departamento, se ha instituído la serie agrometeorológica, a la que se incorporan los trabajos que sobre meteorología agrícola se publican en la revista *Meteoros* o en otras revistas.

Coordinación con otras Instituciones. — Siguiendo las directivas de la Comisión de Meteorología Agrícola de la O. M. I. se han establecido convenios de colaboración, entre el Servicio Meteorológico Nacional y otros organismos de la producción agropecuaria, que aseguran el mejor aprovechamiento de los datos que ambos producen para el desarrollo de la meteorología agrícola. En esta forma existe un convenio de coordinación con el Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación, que asegura la instalación de estaciones agrometeorológicas en las experimentales de agricultura, en las estaciones zootécnicas y en las forestales.

B) *Instituto de Suelos y Agrotecnia*

Reconocimiento agroecológico del país. — Usando el método basado en el comportamiento de una serie, prefijada, de 18 cultivos índices conocidísimos, se llevó a cabo el reconocimiento de casi 400 localidades. Al presente el registro del Instituto ha alcanzado el nº 1505. Todos los reconocimientos se hallan debidamente clasificados, por medio de la clave numérica respectiva.

Difusión geográfica de cultivos índices. — Para las provincias de Corrientes, Entre Ríos, Presidente Perón, Santa Fe y Santiago del Estero y los territorios nacionales de Misiones y Formosa se hizo el estudio de la difusión geográfica de los 18 cultivos índices y las causas (generalmente climáticas) que la determinan.

Delimitación de distritos agroclimáticos. — En las mismas provincias y territorios citados en el párrafo anterior y que, en conjunto,

constituyen aproximadamente 1/4 parte de la República Argentina (excluídas sus dependencias antárticas) fueron delimitados 25 distritos agroclimáticos. Para cada distrito se estableció la importancia de la producción que acusaron los diversos cultivos índices.

Mapa ecológico de la República Argentina. — Este mapa, en su 2ª edición ampliada, da por medio de su atlas y de su volumen explicativo, la división del país en regiones climáticas y éstas a su vez en tipos climáticos, que es de 85 para todo el país. Se dan además los mapas de 13 cultivos o grupos de cultivos y asimismo los mapas o tablas correspondientes a:

a) la intensidad y ritmo de crecimiento vegetal;
b) la vegetación zonal;
c) el lavado del suelo;
d) el contenido del suelo en materia orgánica;
e) los suelos zonales;
f) la capacidad ganadera de los campos naturales;
g) las necesidades en agua para el riego.

Por otra parte, en el volumen explicativo, se indican para numerosos cultivos cuáles son sus áreas más aptas.

Posibilidades agrícolas de diversas regiones del país. — Sobre la base de los datos climáticos, edáficos, geográficos, de cultivos, etc., se han producido informes sobre las posibilidades agrícolas de divisiones políticas o localidades y, también, acerca de la áreas más aptas para determinados cultivos. Algunos de estos informes han sido publicados, o están en vía de serlo, y otros permanecen inéditos.

El clima y la erosión eólica. — Aprovechando la existencia de observaciones minuciosas al respecto, conducidas diariamente, durante varios años, en la localidad de General Pico, situada en la estepa pampeana, se estudió cuáles son las condiciones atmosféricas y de otra índole que determinan la aparición e intensidad de la erosión eólica.

Disminución de las lluvias. — Se afirma, con suma frecuencia, que la erosión eólica se intensifica cada vez más, en el país, porque cada vez llueve menos. A fin de establecer que grado de veracidad tiene dicha afirmación, se procedió al estudio de las tendencias que acusan largas series pluviométricas de diversas localidades argentinas. La conclusión es que, en lo que corre del presente siglo, prácticamente, llueve lo mismo ahora que hace 40 ó 50 años. Si en ciertas regiones, como en el oeste del territorio nacional de Formosa por ejemplo, las condiciones agropecuarias han desmejorado, ello se debe, principalmente, a la intervención equivocada del hombre.

Estudio climático de la Mesopotamia. — Esta rica región, constituída por las provincias de Entre Ríos, Corrientes y territorio nacional de Misiones, fué objeto de un estudio climatológico detallado. Asimismo, se probaron en ella, las clasificaciones climáticas de Knoche (1943 y 1946), Koppen (1931) y Thornthwaite (1931 y 1933), llegándose a la conclución que, desde el punto de vista agroclimático, no son satisfactorias. Con dicho motivo, se ideó el sistema de los distritos agroclimáticos.

Relevamientos microclimáticos. — En áreas de Tucumán y Río Negro, donde están en ejecución obras o proyectos de riego, se procedió al estudio microclimático de las mismas, con especial referencia al problema de la heladas. Ello permitirá ajustar, en detalle, la distribución de los diversos cultivos en los nuevos regadíos.

Estudio integral del problema de la erosión eólica pampeana y patagónica. — La parte más seca de la región pampeana, típicamente ganadera y productora de granos, sufre los efectos de intensa erosión eólica. En vista de ello, se llevó a cabo un estudio, prácticamente exhaustivo, del problema, tanto en lo que se refiere a las diversas causas concurrentes, como a las distintas medidas a adoptar para conjurarlo. Es obvio que, el capítulo relacionado con el clima es uno de los más importantes del trabajo publicado. Otra publicación, de la misma índole, trata el problema patagónico.

Prácticas agrotécnicas adecuadas. — La agricultura y la ganadería argentinas sufren cuantiosos daños, por efecto de sequías periódicas y de la erosión acelerada de los suelos, provocada por el viento o las aguas de lluvia. Con miras a reducir apreciablemente tales perjuicios, el Instituto de Suelos y Agrotecnia ha ensayado diversos sistemas culturales y rotaciones de cultivos, tendientes a conservar la humedad suelo y el suelo mismo.

Varias de estas prácticas, agrotécnicas, se han revelado como altamente satisfactorias.

En lo que se refiere al uso de cortinas forestales rompevientos, para luchar contra la erosión eólica, se produjo un informe, en el cual se destaca su escaso valor práctico en agricultura extensiva.

IV. PRINCIPALES TRABAJOS ARGENTINOS EN MATERIA DE METEOROLOGÍA AGRÍCOLA APARECIDOS [1] DURANTE LOS SEIS AÑOS (1947-AGOSTO-1953)

1. Albani, F., 1950. *Bases para un pronóstico a largo plazo de rendimiento cuantitativo en vid (Comunicación).* [Título, solamente, de la comunicación presentada en las « Jornadas Agronómicas Sanmartinianas » desarrolladas los días 28, 29 y 30 de diciembre de 1950]. — *Rev. de la Fac. de Ciencias Agrarias* 2 (2) : 48. Mendoza.
2. Albani, F., 1951. *Investigaciones sobre la distribución vertical de las temperaturas mínimas en las capas de aire próximas al suelo. — Archivo Fitotécnico del Uruguay* 4 (3) : 361-376. La Estanzuela.
3. Anónimo, 1952. *Intensificación de la investigación agrometeorológica. — Meteoros* 2 (3-4) : 312-314. Buenos Aires.
4. Anónimo, 1952. *Relación de un becario en el Laboratorio Earhart de California. — IDIA* 52 : 22-23. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Buenos Aires.
5. Auer, V., 1951. *Consideraciones científicas sobre la conservación de los recursos naturales de la Patagonia. — IDIA* 4 (40-41) : 1-36. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Buenos Aires.
6. Bignoli, D. P., 1951. *Ensayos de plántulas de alfalfa a bajas temperaturas. — Ciencia e Investigación* 7 (3) : 141-143. Buenos Aires.
7. Bosso, J. A., 1949. *Comportamiento fenológico y constante térmica de siete linos oleaginosos en La Plata durante el sexenio 1938-1943. — Revista de la Facultad de Agronomía* 27 : 47-51. La Plata.
8. Bosso, J. A., 1951. *Régimen de temperaturas mínimas anuales en la República Argentina. — Archivo Fitotécnico del Uruguay* 4 (3) : 303-316. La Estanzuela.
9. Bosso, J. A. y J. J., Burgos, 1948. *Condiciones agroclimáticas de la región de Carmen de Patagones. — Revista Argentina de Agronomía* 15 (3) : 137-159. Buenos Aires.
10. Burgos, J. C., 1947. *Propagación de algunas especies indígenas leñosas de origen subtropical cultivadas en La Plata. — Revista Argentina de Agronomía* 14 (3) : 210-223. Buenos Aires.
11. Burgos, J. C., 1950. *Los pinos cultivados en Mendoza. — Revista Argentina de Agronomía* 17 (1) : 14-29. Buenos Aires.

[1] Dada la premura, con que hubo que preparar el informe, es probable que, involuntariamente, hayan sido omitidos algunos trabajos importantes o útiles ; un ejemplo es el que sigue : SPARN, E., 1949. *Tercera contribución al conocimiento de la bibliografía meteorológica y climatológica de la República Argentina (Años 1941-1948). — Bol. Academia Nac. de Ciencias* 38 : 379-414. Córdoba.

12. Burgos, J. J., 1949. *La estación agrometeorológica.* — *IDIA* 14 5-12 y 15 : 4-9. Ministerio de Agricultura de la Nación. Buenos Aires.
13. Burgos, J. J., 1950. *El evapotranspirómetro de Thornthwaite. Revista de la Facultad de Agronomía* 27 (2) : 221-231. La Plata. Nota adicional, in *Meteoros* 1 (2-3) : 223-224. Buenos Aires, 1951.
14. Burgos, J. J., 1952. *El termoperiodismo como factor bioclimático en el desarrollo de los vegetales.* — *Meteoros* 2 (3-4) : 215-242. Buenos Aires.
15. Burgos, J. J., A. Cagliolo y M. C. Santos, 1951. *Exploración microclimática en la selva tucumano-oranense.* — *Meteoros* 1 (4) : 314-341. Buenos Aires.
16. Burgos, J. J y A. L. De Fina, 1949. *Las experiencias estadounidenses de laboratorio y en la atmósfera tendientes a provocar lluvia.* — Instituto de Suelos y Agrotecnia. Publ. nº 7, 18 pág. Buenos Aires.
17. Burgos, J. J y A. L. Vidal, 1951. *Los climas de la República Argentina, según la nueva clasificación de Thornthwaite.* — *Meteoros* 1 (1) : 3-32. Buenos Aires.
18. Cagliolo, A., 1951. *Estudio microclimático de pendientes en el sudeste de la Provincia de Buenos Aires (Dionisia).* — *Meteoros* 1 (2-3) : 134-149. Buenos Aires.
19. Cattáneo, C. L., 1951. *Caracterización de algunos factores ambientales que determinan la existencia de un micro ambiente de importancia agrícola en el valle de Tullum, (San Juan).* — *Archivo Fitotécnico del Uruguay* 4 (3) : 451-482. La Estanzuela.
20. Claver, F. K., 1951. *Influencia de luz, oscuridad y temperatura sobre la incubación de la papa.* — *Phyton* 1 (1) : 3-12. Vicente López. Argentina.
21. Claver, F. K y E. M. Sívori, 1950. *Estudio de la reacción al fotoperíodo y temperaturas de tres variedades de trigo.* — *Revista de la Facultad de Agronomía* 27 (2) : 129-140. La Plata.
22. Contardi, H. G. y A. C., Pimenides, 1949. *Cantidad de agua que transpira la vid (Vitis vinifera L.), variedad cultígena « Semillón », en Mendoza.* — *Rev. de la Fac. de Ciencias Agrarias* 1 (2) : 41-49. Mendoza.
23. Contardi, H. G. y A. C. Pimenides, 1949. *Experiencias comparativas con los métodos gravimétrico y volumétrico en el proceso transpiratorio de la vid (Vitis vinifera L.).* — *Rev. de la Fac. de Ciencias Agrarias* 1 (1) : 23-28. y 1 (2) : 72. Mendoza.
24. Contardi, H. G. y A. C. Pimenides, 1950. *Transpiración y formación de materia seca en vid.* — *Rev. de la Fac. de Ciencias Agrarias* 2 (1) : 13-20. Mendoza.
25. De Fina, A. L., 1950. *Sistema práctico para dividir los países en distritos agroclimáticos.* — *Revista de Investigaciones Agrícolas* 4 (4) : 341-355. Buenos Aires.

26. De Fina, A. L., 1951. *Nueva definición de clima.* — *Meteoros* 1 (2-3) : 219-220. Buenos Aires.

27. De Fina, A. L., 1951. *Reconocimiento agroecológico por medio de una serie prefijada de plantas cultivadas.* — Instituto de Suelos y Agrotecnia. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Tirada interna nº 7. 21. pág. Buenos Aires.

28. De Fina, A. L., 1951. *Reconocimiento de la aptitud agroecológica de la localidad de .....* Instituto de Suelos y Agrotecnia del Ministerio de Agricultura y Ganadería. 1 cuaderno-planilla. República Argentina.

29. De Fina, A. L. y A. J. Garbosky, 1949. *Cálculos, clave y notación a usar en el método de reconocimiento de la aptitud agroecológica basado en cultivos índices.* — *Revista de Investigaciones Agrícolas* 3 (3) : 277-302. Buenos Aires.

30. De Fina, A. L. y A. J. Garbosky, 1950. *Difusión geográfica de cultivos índices en la Metopotamia Argentina y sus causas.* Instituto de Suelos y Agrotecnia. Ministerio de Agricultura de la Nación. Tirada Interna nº 10. 9 pág. 19 mapas y 1 gráfico. Buenos Aires.

31. De Fina, A. L. y A. J. Garbosky, 1952. *Difusión geográfica de cultivos índices en el Chaco Argentino y sus causas.* Instituto de Suelos y Agrotecnia. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Tirada Interna nº 22. 63 pág. Buenos Aires.

32. De Fina, A. L. y A. J. Garbosky, 1953. *Difusión geográfica de cultivos índices en la Provincia de Santa Fe y sus causas.* Instituto de Suelos y Agrotecnia. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Tirada Interna nº 24. 67 pág. Buenos Aires.

33. De Fina, A. L. y A. J. Garbosky, 1953. *Difusión geográfica de cultivos índices en la Provincia de Santiago del Estero y sus causas.* Instituto de Suelos y Agrotecnia. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Tirada Interna nº 25. 67 pág. Buenos Aires.

34. Dimitri, M. J., 1952. *Consideraciones sobre árboles y arbustos cultivados en el litoral patagónico.* — *IDIA* 5 (58) : 1-10. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Buenos Aires.

35. Evenari, M., 1949. *Ecología de las plantas de desierto.* — *Revista Argentina de Agronomía* 16 (3) : 121-148. Buenos Aires.

36. Feliú, S., 1951. *Influyencia de la temperatura ambiente sobre el porcentaje de grasa butirométrica en la leche de vaca.* — *Meteoros* 1 (4) : 289-304. Buenos Aires.

37. Georgii, W., 1951. *El problema de la lluvia artificial.* — *Mundo Atómico* 2 (4) : 51-57. Buenos Aires.

38. Instituto de Suelos y Agrotecnia, 1948. *La erosión eólica en la región pampeana y plan para la conservación de los suelos.* Ministerio de Agricultura. Publ. Misc. nº 303 Buenos Aires.

39. Instituto de Suelos y Agrotecnia, 1950. *Yapeyú, cuna Sanmartiniana, estudiado por los nuevos métodos agroecológicos rápidos argentinos.* — *Revista de Investigaciones Agrícolas* 4 (4) : 417-426. Buenos Aires.

40. Keidel, J., 1948. *Clima, desagüe y aguas subterráneas en la Argentina.* Monografía n° 10. 1 vol. 74 pág. Instituto de Estudios Geográficos. Universidad Nacional de Tucumán.

41. Ledesma, N. R., 1950. *Consecuencias del frío invernal insuficiente en los árboles de follaje caduco.* — *Revista de la Facultad de Agronomía* 27 (2) : 181-196. La Plata.

42. Ledesma, N. R., 1951. *La floración del duraznero y su relación con las temperaturas de invierno y de primavera.* — *Meteoros* 1 (1) : 73-90. Buenos Aires.

43. Ledesma, N. R., 1953. *Registro fitofenológico integral.* — *Meteoros* 3 (1) : 81-96. Buenos Aires.

44. Marino, A. E., 1947. *Estudio estadístico de la correlación entre las lluvias y los rendimientos del maíz.* — *Revista Argentina de Agronomía* 14 (3) : 189-209. Buenos Aires.

45. Michajlikov, V. y G. A. Juárez, 1953. *Tres años de experiencias de temple contra la sequía en trigo y en maíz.* — *Meteoros* 3 (1) : 54-80. Buenos Aires.

46. Ministerio de Agricultura y Ganadería, 1949. *Delimitación de las zonas marginales.* Publ. misc. n° 324. 14 pág. Buenos Aires.

47. Mogilner, I., 1947. *Algunas consideraciones sobre dunas y experiencias realizadas en el Vivero « Florentino Ameghino » de Miramar, dependiente de la Dirección de Agricultura e Industrias de la Provincia de Buenos Aires, para su fijación.* — *Anuario Rural* 15 : 315-345. 2 láminas fuera de texto. La Plata.

48. Molfino, R. H. E., 1949. *La variabilidad de la reacción de un suelo en La Plata durante el septenio 1940-1946 y el problema del número de muestras.* — *Revista de la Facultad de Agronomía* 27 : 1-45. La Plata.

49. Mollura, P., 1947. *La fruticultura en el Partido de Dolores. Provincia de Buenos Aires. Argentina.* — *DAGI* 4 (3) : 1-746. Dirección Agropecuaria. La Plata.

50. Morello, J., 1953. *¿ Cuánta agua transpiran las plantas ?* — *Ciencias e Investigación* 9 (2) : 51-60. Buenos Aires.

51. Papadakis, J., 1951. *Posibilidades agrícolas de la remolacha azucarera, amapola y guayule en la República Argentina.* 1 vol. 29 pág. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Buenos Aires.

52. Papadakis, J., 1951. *Posilibidades agrícolas de La Rioja, Catamarca, Tucumán, Salta, Jujuy, Corrientes, Santiago del Estero, Sudoeste de Buenos Aires, Sudeste de La Pampa y Nordeste de Río Negro.* 1 vol. 141 pág. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Buenos Aires.

53. Papadakis, J., 1952. *Agricultural geography of the world.* 131 páginas. Buenos Aires.

54. Papadakis, J., 1952. *Mapa ecológico de la República Argentina.* Ministerio de Agricultura y Ganadería. 2ª edición aumentada. 254 págs. + Atlas. Buenos Aires.

55. Pascale, A. J., 1952. *Mapa fenológico del trigo en la República Argentina. — Meteoros* 2 (1-2) : 50-65. Buenos Aires.

56. Pascale, A. J., 1953. *Comportamiento fotoperiódico de algunos trigos argentinos. — Meteoros* 3 (1) : 97-112. Buenos Aires.

57. Proverbio, J., 1952. *Dos ensayos de calentamiento del aire para evitar la acción de las bajas temperaturas en frutales. — Meteoros* 2 (1-2) : 117-129. Buenos Aires.

58. Quevedo, C. V., O. J. Guedes y T. F. A. Weber, 1950. *Problemas agropecuarios del oeste de Formosa.* Instituto de Suelos y Agrotecnia. Publ. nº 12. 24 págs. Buenos Aires.

59. Rawitscher, F. y J. Morello, 1952. *Eficacia del método de pesadas rápidas para medir la transpiración de plantas. — Ciencia e Investigación* 8 (4) : 183-185 y 8 (6) : 275-285. Buenos Aires.

60. Ringuelet, E. J., 1947. *Geobotánica y ecología de las altas sierras de Córdoba. — Anales de la Sociedad Argentina de Estudios Geográficos. Gaea* 8 (1) : 81-95. Buenos Aires.

61. Risso Patrón, R., 1948. *Influencia de la temperatura y de la duración del día en el desarrollo morfológico de algunos trigos. — Revista de la Facultad de Agronomía* 26 (2) : 141-181. La Plata.

62. Santamarina, E. B de, y G. Rohmeder, 1947. *Deducción de topoclimas en el valle de Tafí por medio de la vegetación autónoma.* — Monografía nº 9 : 17-27. Instituto de Estudios Geográficos. Universidad N. de Tucumán.

63. Santos, M. C., 1951. *Régimen de heladas en Buenos Aires, Pereyra y La Plata. — Archivo Fitotécnico del Uruguay* 4 (3) : 279-302. La Estanzuela.

64. Sarasola, A. A., 1947. *La sequía como factor determinante de los rendimientos de trigo, avena, cebada y centeno en el Departamento de Utracán (La Pampa, Argentina). — DAGI* 4 (4) : 35 págs. Dirección Agropecuaria. La Plata.

65. Sarasola, A. A. y S. O. Fehleisen, 1949. *La sequía y los rendimientos de trigo en los partidos de Villarino y Patagones (Provincia de Buenos Aires, Argentina). — Lilloa* 18 : 179-189. Tucumán.

66. Schwerdtfeger, W., 1952. *El problema de la previsión del tiempo.* Ediciones Librería del Colegio. 146 págs. Buenos Aires.

67. Servicio Meteorológico Nacional, 1947-1952. — *Boletín Bibliográfico Agrometeorológico.* (Publicación mimeográfica periódica, sin plazo fijo). Números 1 a 9. Buenos Aires.

68. Servicio Meteorológico Nacional, 1948-1952. — *Boletín Fenológico.* nos 1 a 8. Publicación semestral. (Lo publicado corresponde al lapso julio 1947 a diciembre 1951). Buenos Aires.

69. Sívori, E. M., 1948. *Estudios sobre fisiología y selección de « Taraxacum Kok-saghyz » Rodin.* — *Revista de la Facultad de Agronomía* 26 (2) : 201-233. La Plata.

70. Soriano, A., 1952. *La regeneración de la vegetación en zonas áridas.* — *Ciencia e Investigación* 8 (12) : 544-549. Buenos Aires.

71. Tiscornia, M. A., 1948. *Contenido de caucho en « Taraxacum Kok-saghyz ». Métodos de análisis. Influencias morfológicas y climáticas.* — *Revista de la Facultad de Agronomía* 26 (2) : 259-296. La Plata.

72. Tizio, R., 1951. *Efecto de las altas temperaturas como factor de degeneración de la papa.* — *Phyton* 1 (2) : 69-89. Vicente López. Argentina.

73. Tizio, R., 1951. *Efecto de las bajas temperaturas en la primera fase de desarrollo (termofase) en Matthiola incana* R. Br. — *Phyton* 1 (1) : 28-41. Vicente López. Argentina.

74. Tizio, R., 1952. *Estudio preliminar del desarrollo fásico en nabo (« Brassica rapa »* L.) *variedad comercial medio largo de « Vertus » con relación a los factores que afectan la formación radicular carnosa.* — *Revista de la Facultad de la Agronomía* 28 (2) : 187-202. Ciudad Eva Perón.

75. Vera Bravo M., 1948. *Relaciones entre algunos factores de la calidad industrial del lino oleaginoso e influencia que sobre ellos ejercen el año, suelo y variedad.* — *Revista de la Facultad de Agronomía* 26 (2) : 77-139. La Plata.

76. Weber, T. F. A., 1947. *El clima de General Pico vinculado a la erosión eólica.* — *Anales de la Sociedad Argentina de Estudios Geográficos. Gaea* 8 (1) : 33-72. Buenos Aires.

77. Weber, T. F. A., 1951. *Tendencias de las lluvias en la Argentina en lo que va del siglo.* — *IDIA* 48 : 6-12. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Buenos Aires.

78. Wegener, K., 1951. *La insolación en la región del río de La Plata.* — *Archivo Fitotécnico del Uruguay* 4 (3) : 437-438. La Estanzuela.

79. Wegener, K., 1952. *Los límites climáticos entre la agricultura y el bosque.* — *Ciencia e Investigación* 8 (2) : 61-64. Buenos Aires.

80. Williamson, J., 1947. *El eucalipto en la parte central del Territorio de La Pampa. Comportamiento y producción de ochenta y dos especies en vivero.* Instituto de Fitotecnia. Publ. de divulgación no 1, 31 págs. Ministerio de Agricultura. Buenos Aires.

81. Williamson, J., 1949. *El problema forrajero en la Pampa Central.* — *Revista Argentina de Agronomía* 16 (4) : 252-254. Buenos Aires.

82. Williamson, J., 1950. *Sugestiones sobre la sequía en la Pampa Cen-*

tral. — *Revista Argentina de Agronomía* 17 (2) : 106-113. Buenos Aires.

83. Williamson, J., 1952. *Forrajeras naturales en la Provincia Eva Perón (Pampa Central).* — *Revista Argentina de Agronomía* 19 (1) : 39-43. Buenos Aires.
84. Williamson, J., 1953. *Observaciones sobre el cultivo de las Coníferas en la Provincia Eva Perón.* — *Revista Argentina de Agronomía* 20 (2) : 96-104. Buenos Aires.
85. Zuluaga, P. A. y J. A. Julch, 1947. *Tratamientos de viñedos helados.* Instituto de Investigaciones Económicas y Tecnológicas. Boletín Informativo (Número especial) 29 págs. Mendoza.

Buenos Aires, 28 de agosto de 1953.

ACCION INSECTICIDA DIRECTA Y SISTEMICA

DE

ALGUNOS ESTERES DEL ACIDO CARBAMICO

(URETANOS)

ANTECEDENTES Y EXPERIMENTACION CON « SCHIZAPHIS GRAMINUM » [1]

Por HECTOR C. SANTA MARIA [2]

El ácido carbámico o carbamídico no se conoce en estado libre, pero sí sus sales, ésteres y amidas. De entre sus derivados, son los ésteres los más importantes, a los que se denomina genéricamente uretanos, teniendo por fórmula general: $NH_2COO\ Cn\ H_{2n+1}$. En rigor, específicamente corresponde el nombre de uretano al éster etílico del ácido carbámico, denominándose carbamatos de metilo, de isopropilo, etc., a las demás combinaciones de este tipo.

Los ésteres del ácido carbámico constituyen sustancias estables, cristalizables, que se obtienen por reacción de los ésteres clorocarbónicos con amoníaco o con aminas. Todos los uretanos tienen propiedades hipnóticas, usándose en farmacología experimental el éster etílico como prototipo de hipnótico. En medicina tienen igual aplicación, particularmente los uretanos de alcoholes superiores, ya que la acción soporífera se intensifica si se sustituye el radical etilo por ra-

[1] Trabajo comunicado en la Sesión Agronómica, celebrada el 28 de mayo de 1953, bajo el auspicio de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Eva Perón, recibido para su publicación el 3 diciembre de 1953.

[2] Profesor Adjunto de la Cátedra de Zoología Agrícola y Encargado del Laboratorio de Plaguicidas de la Dirección General de Defensa del Agro, del Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia de Buenos Aires.

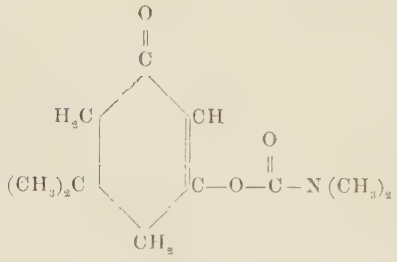
El autor agradece al Director del Instituto de Sanidad Vegetal, ingeniero Ubaldo López Cristóbal, las sugestiones recibidas durante la realización del trabajo y la lectura y corrección de los originales.

dicales mayores con cadena ramificada. Ejemplos de ellos lo constituyen el « Hedonal », que es el uretano del pentanol ; el « Voluntal », del alcohol tricloroetílico, que asociado al piramidón origina el poderoso analgésico denominado « Compral » ; el uretano del p. bencilfenol, empleado como oxiuricida con el nombre de « Butolán », etc.

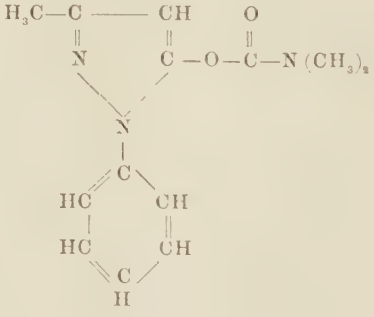
El principio activo de las semillas de *Physostigma venenosum* (haba del Calabar), la eserina, es el metil-uretano de un fenol complejo de la serie heterocíclica, cuya acción fisiológica estriba, fundamentalmente, en una inhibición de la colinesterasa con el consiguiente efecto parasimpatomimético, pudiendo ser reemplazado en sus efectos por la prostigmina, que es un uretano sintético. Es interesante hacer notar esta circunstancia por la relación que guarda esta acción fisiológica, con la forma en que se supone, ejercen su acción insecticida los uretanos que se consideran en este trabajo.

Si bien los ésteres del ácido carbámico habían sido usados como narcóticos de insectos con fines experimentales, incluyéndolos Brown (1), en su clasificación farmacológica de venenos para insectos, dentro de las drogas narcóticas, son investigadores suizos, quienes a partir del año 1949 experimentan e investigan las posibilidades insecticidas de diversos uretanos, buscando sustitutos del DDT, ante el problema que plantea la resistencia creada para esta droga, por especies antes susceptibles.

« Dimetan y « Pyrolan ». En 1951, Grob (2), dió a conocer los resultados logrados con los compuestos experimentales G-19.258 (« Dimetan ») y G-22.008 (« Pyrolan »), uretanos a los que corresponde la siguiente nomenclatura química : 5-5 dimetil-dihidroresorcin-dimetilcarbamato y 1-fenildimetil-pirazolil-5 dimetil-carbamato, respectivamente. Sus fórmulas estructurales serán pues :



« Dimetan »



« Pyrolan »

Las síntesis de ambos compuestos fué realizada por primera vez por Gysin de J. R. Geigy S. A. El « Dimetan », grado técnico, se presenta en forma de cristales amarillos, de punto de fusión entre 43° y 45°C. Es ligeramente soluble en agua (3 % a 20°C) y en aceites de petróleo ; muy soluble en la mayoría de los solventes orgánicos.

Los cristales incoloros del « Pyrolan » funden a 57°C. Este compuesto es prácticamente insoluble en agua y en aceites de petróleo ; soluble en alcohol, acetona e hidrocarburos aromáticos.

La actividad insecticida de estos dos uretanos, aunque limitada en cuanto al número de especies susceptibles, resultó extraordinaria, motivando la prosecución de investigaciones de compuestos afines, abriéndose así un camino de insospechables posibilidades en el « control » de los insectos, de importancia, quizá, similar al originado por los clorados y fosforados sintéticos.

El « Pyrolan » y el « Dimetan » actúan como tóxicos de contacto e ingestión, poseyendo además la condición de incorporarse al vegetal por vía radicular o por las hojas, translocándose y provocando la muerte de las especies susceptibles por acción insecticida sistémica. En pulverizaciones, a concentraciones tan bajas como 0,02 %, resultan altamente eficaces para el « control » de numerosas especies de afídidos, citando Grob, entre otras, las siguientes : *Eriosoma lanigerum ; Myzus persicae ; Capitophorus braggi ; Anuraphis persicae-niger* y *Toxoptera aurantii*. No dieron resultados satisfactorios para *Brevicoryne brassicae* y sólo mediocres para *Macrosiphum rosae*. Algunos tisanópteros, tal como *Heliothrips haemorrhoidalis*, resultan harto sensibles a estos uretanos, mientras que otros, por ejemplo, *Taeniothrips simplex*, no son afectados. De los ácaros de interés agrícola, sólo *Bryobia praetiosa* es muy susceptible a estos compuestos. Wiesmann et. al. (3), refiriéndose al « Dimetan », señalan que en concentraciones mayores es efectivo para un gran número de especies de insectos.

El « Pyrolan » ha demostrado poseer también valor para el « control » de la mosca común, aunque en este orden, otros ésteres carbámicos y fosfóricos de la serie sintetizada por Gysin, tales como el « Pymiramat » y el « Diazinon » se mostraron más promisorios, de acuerdo a Hansens y Bartley (4).

En lo que respecta a la acción insecticida sistémica del « Pyrolan » y del « Dimetan », se ha demostrado que al 0,02 % en pulverizaciones, se incorporan por las hojas, translocándose más rápidamente que el « Parathion », como lo indica la tabla siguiente, transcripta de Grob :

Compuesto	Concentración	Tiempo	Reducc. de afídidos
« Dimetan »	0,02 %	12 hs.	66,8 %
« Pyrolan »	0,02 »	12 »	62,2 »
« Parathion »	0,04 »	12 »	27,3 »
« Dimetan »	0,02 »	110 »	92,4 »
« Pyrolan »	0,02 »	110 »	96,7 »
« Parathion »	0,04 »	110 »	90,0 »

La velocidad de la acción por vía sistémica, es más rápida para el « Dimetan » que para el « Pyrolan », necesitando este último 1 hora para producir un efecto similar al provocado por el primero en sólo 20 minutos. Por el contrario, el poder residual es muy superior para el « Pyrolan », que llega hasta 18 días, mientras que el del « Dimetan », no se prolonga más de 4 días. Es de hacer notar que el efecto insecticida de ambas drogas experimenta apreciables variaciones, condicionadas a factores abióticos, tales como temperatura y humedad ambiente.

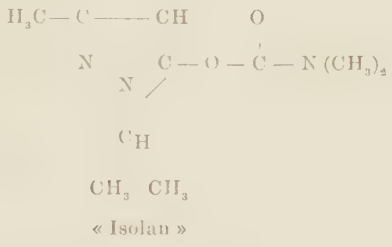
Un aspecto que preocupa a los biólogos es la universalidad de muchos de los plaguicidas modernos, que provoca considerables disturbios en el equilibrio biológico, creando problemas por la destrucción de especies útiles. Por ello, en el estudio de cualquier nuevo producto insecticida, debe considerarse su efecto sobre tales especies. En el caso de los uretanos que nos ocupa, Wiesmann et. al. (3), han demostrado que resultan innocuos para los representantes de familias tan importantes como los Eulófidos, Icneumónidos y Calcídidos y para dípteros tan benéficos como los Sírfidos.

Todos los uretanos insecticidas actúan inhibiendo la colinesterasa, lo que impide su acción catalítica en la hidrólisis de la acetil-colina, que es el mediador químico en la transmisión de los impulsos nerviosos. La acumulación de la acetil-colina produce profundos disturbios nerviosos, que se traduce en convulsiones musculares que preceden a la muerte del individuo intoxicado. Es decir que los uretanos, tienen una acción fisiológica similar a la de los fosforados orgánicos (« Parathion », « TEPP », etc.), que en mayor o menor grado, según del éster carbámico de que se trate, se reproduce en los mamíferos, por lo que deben ser manipulados con máximas precauciones.

El estudio toxicológico del « Dimetan » y del « Pyrolan », asigna al primero una baja toxicidad para los mamíferos, pues su D. L. 50, para ratas y ratones es de 150 mg./kg. (vía oral), mientras que el segundo acusa una toxicidad apreciablemente superior: 42 mg./kg., para ratones y 62 mg./kg. para las ratas.

Isolan. — las variaciones en la duración de la efectividad de los ésteres citados, debido a factores ambientales, hizo que se prosiguiera la búsqueda de uretanos de mayor estabilidad, resultando de ello, que el reemplazo en la molécula del grupo fenilo por radicales alquilos o hidrógeno, originaba insecticidas de potencia mucho mayor. De los compuestos sintetizados por Gysin, resultó notablemente activo el uretano identificado con el número G-23.611, al que posteriormente se denominó « Isolan ».

La primer información acerca de la composición y propiedades de este éster carbámico la suministró Grob (5) en el 3er Congreso Internacional de Fitofarmacia, celebrado en París, en septiembre de 1952. Químicamente, se trata del isopropil-metil-pirazolil-dimetil-carbamato cuya fórmula estructural es:



« Isolan »

El « Isolan », al estado puro, se presenta como un líquido incoloro e inodoro, de punto de ebullición 105° a 107°C a 0,3 mm. Peso específico 1,07 a 20°C. Es miscible en cualquier propoción en agua, alcohol, acetona y xilol; muy estable en medio neutro, se saponifica con ácidos fuertes o álcalis. El producto grado técnico es de una coloración marrón rojiza, que le comunica la pirazolona que siempre contiene como impureza.

La acción insecticida del « Isolan » se ejerce por ingestión, contacto y fumigación. Su característica principal estriba en la facilidad con que es absorbido por la planta, translocándose rápidamente, actuando sobre los insectos como tóxico sistémico.

El campo de acción del « Isolan », en lo que se refiere al número de especies susceptibles, es más amplio que el de los uretanos considerados anteriormente, no obstante ser su aptitud esencial, afidicida. En distintos ensayos se ha mostrado activo para determinados psídidos, algunos coleópteros y ciertos ácaros.

Su acción insecticida directa es tan poderosa que bastan 4 a 6 gramos de droga en 100 litros de agua (0,004 a 0,006 %), para provocar la muerte de los afídidos en pocos instantes. Entre las especies que

sucumben a la concentración antedicha merecen destacarse por su importancia económica, *Eriosoma lanigerum; Myzus persicae; Macrosiphum solanii* y *Brevicoryne brassicae.* Es de hacer notar que a la eficacia del producto en su acción directa se suma la actividad sistémica, que se produce como consecuencia de la absorción del pulverizable a través del follaje, lo que determina la muerte de los insectos refugiados en agallas u hojas deformes que, comúnmente, escapan a la acción de otros afidicidas.

Los métodos de aplicación por los cuales ha sido posible incorporar el « Isolan » a la corriente de savia del vegetal, con la consiguiente acción insecticida sistémica, son: *a*) por pulverización de la parte aérea; *b*) mediante riegos; *c*) « pintando » zonas de troncos y tallos; *d*) por inmersión de tubérculos y semillas en soluciones de la droga. Algunos ejemplos tomados del trabajos de Grob (5) y otros citados por Ferguson y Alexander (6), han de servir para ilustrar acerca del poder letal del « Isolan », según sea el procedimiento de aplicación.

Pulverizaciones con 0,005 % de activo sobre *Vicia faba,* infestadas con *Aphis fabae,* mantienen en la planta una toxicidad tal como para producir una mortalidad del 100 % de individuos durante un período de 7 días, porcentaje que a partir de entonces decrece y sólo llega al 50 % a los 12 días. Para otras especies de afídidos, tal como *Myzus persicae,* con la concentración antedicha, sólo se logra un control de 100 % durante 2 días, requiriéndose elevarla al 0,01 % para mantener una eficacia similar durante 7 días. La absorción por vía radicular es muy rápida, como lo muestra el hecho de que la inmersión de raíces de plantas infestadas con *Macrosiphum pisi* en una solución del uretano al 0,005 %, produzca la muerte de los afídidos en pocas horas. En otros ensayos se logró mediante riegos con soluciones de « Isolan », a concentraciones variables entre 0,05 % y 0,025 % a dosis de 200 cc., preservar plantas de Canna del ataque de afídidos durante un mes.

Otra de las formas de aplicación, como se ha expresado, consiste en « pintar » tallos o ramas con la droga incorporada en vaselina o lanolina, con lo que se logra la absorción por la planta y su translocación. Manzanos en espaldera, a los que se aplicó en la base de los tallos el « Isolan » al 0,2 % en vaselina, en una dosis de activo de 2 á 5 veces mayor que la requerida para una pulverización normal (que se expresa en gramos de sustancia por centímetro cuadrado de sección de tallo), se los liberó del ataque de diversos afídidos, entre ellos *Eriosoma lanigerum,* durante un período de más de 4 meses. Este

procedimiento de aplicación es el que confiere mayor poder residual.

La inmersión de tubérculos de papa en soluciones de «Isolan» al 2 °/₀ y 4 °/₀, durante 16 horas, da a las plantas originales de tales tubérculos, poder tóxico para *Myzus persicae* durante 25 a 34 días. Existiendo una correlación marcada entre concentración del baño y duración de la acción insecticida sistémica, como lo prueban estas cifras:

0,4 °/₀	mueren los afídidos	hasta	11	días después de la	germinación
2 °/₀	»	»	25	»	»
4 °/₀	»	»	34	»	»

El aumento de la concentración y del tiempo de inmersión determinan efectos fitotóxicos, tales como retraso y aun anulación de la germinación. Estos resultados guardan estrecha analogía con los obtenidos por el autor en el tratamiento de semillas de avena.

El tratamiento de semillas de *Vicia faba*, durante 24 horas, en soluciones al 0,1 °/₀, confiere protección a las plantas originadas de las mismas, durante alrededor de 30 días.

El «Isolan», que actúa como insecticida al igual que los demás uretanos, por inhibición de la colinesterasa, tiene una acción selectiva con respecto a los insectos benéficos, menor que la del «Dimetan» y del «Pyrolan». Las larvas de coccinélidos y los sírfidos son susceptibles a sus efectos, mientras que los Calcídidos han demostrados ser resistentes.

La toxicidad del «Isolan» para los mamíferos es considerablemente mayor que la de los otros uretanos insecticidas, dando Grob las cifras siguientes: DL 50 para ratones: 12 a 18 mg/kg y de 54 mg/kg para las ratas. De estos datos se infiere que el «Isolan» es un tóxico poderoso para los animales de sangre caliente, que puede ser absorbido por piel o inhalado, por lo que debe ser manipulado con precauciones similares a las recomendadas para los insecticidas fosforados orgánicos, que son de acción fisiológica idéntica.

EXPERIMENTACIÓN DE LOS URETANOS PARA EL «CONTROL» DE «SCHIZAPHIS GRAMINUM»

Desde el año 1949 se conducen en el Laboratorio de Zoología, trabajos referentes a insecticidas sistémicos y a su incorporación a la planta por el método original de tratatamiento de semillas (7). Por ello, las primeras noticias sobre la actividad insecticida de los ure-

tanos nos indujo a experimentarlos, los que fué posible gracias a la inestimable colaboración de la Cía, Geigy Argentina, que suministró al Laboratorio droga y material bibliográfico, permitiendo así encarar los ensayos aquí relatados y los que se efectúan actualmente sobre otras plagas de intéres agrícola [1].

El objetivo fundamental de la experimentación consistió en determinar las posibilidades de los uretanos en el « control » del « pulgón verde de los cereales » (*Schizaphis graminum*). Primeramente se ensayó el « Pyrolan » y luego concitó la atención el « Isolan », dado que se lo estimó mucho más promisorio para luchar contra la mencionada plaga. Los dos ésteres carbámicos fueron probados en el laboratorio en pulverizaciones, espolvoreos, riegos y tratamiento de semillas, procedimiento este último, experimentado más intensamente.

Tratamiento de semillas. — Se trataron por inmersión semillas de avena (*Avena sativa*), en soluciones de la droga en agua, a las concentraciones siguientes: 0,25 %; 0.5 %; 1 % y 2 %. El tiempo de tratamiento fué variable entre 15 minutos y 48 horas. Las plantas provenientes de las semillas tratadas y los correspondientes testigos se infestaron en momentos variables, según fuera la finalidad del ensayo, a razón de 25 afídidos ápteros (adultos y ninfas) por planta, haciéndose observaciones periódicas a partir de 1 hora después de hecha la infestación.

El registro de las observaciones se hacía, 6; 24 y 48 horas después de la infestación, computándose los pulgones caídos, pero con movimiento, como « knock-down » y los inmóviles como « muertos ». Asimismo se anotaba la clorosis producida por los afídidos, expresándola en por ciento de área foliácea afectada.

Resultados de las inmersiones durante 15 y 30 minutos y 1 y 2 horas en soluciones al 0,25 % y 0,5 %. — La germinación se inició, en testigos y tratados, a los 4 días de efectuada la siembra para los tres primeros tiempos y hubo un retraso de aproximadamente 48 horas en las tratadas durante 2 horas; no ocurrió la germinación en las semillas mantenidas 24 horas en inmersión.

En todos los casos las plantas provenientes de semillas tratadas tuvieron efecto insecticida sistémico para el pulgón verde. El término requerido para que las plantas quedaran prácticamente libres de in-

[1] El autor deja constancia de su agradecimiento a « Geigy Argentina » y muy especialmente al Jefe del Servicio Biológico, ingeniero Richard Cooper.

sectos fué de alrededor de 48 horas. En uno de los ensayos se contaron, al término de dicho lapso, sobre 5 plantas tratadas, 13 individuos y 280 sobre los correspondientes testigos. A los 7 días de realizada la infestación no quedaba ningún afídido sobre el lote tratado, que tenía una clorosis que tomaba del 30 al 40 % del área foliácea, mientras los testigos comenzaban a ser abandonados por los pulgones en razón de su clorosis casi total (95 %). Transcurridos 12 días desde la emergencia, las plantas se reinfestaron, notándose una sensible disminución del poder insecticida sistémico, ya que, a las 48 horas, aún había un considerable número de afídidos sobre las plantas tratadas (30 % de los existentes sobre los testigos).

Resultados de inmersión de semillas en soluciones de « Isolan » al 1 %, durante períodos iguales a los anteriores. — La germinación fué normal para los 4 primeros términos, no retrasándose para la inmersión de 2 horas, como ocurrió en el caso anterior, lo que induce a pensar que pequeñas variantes en la temperatura de la solución o las condiciones ambientales, juegan un rol importante sobre el efecto de la droga.

A los dos días de producida la emergencia de las plantas se infestaron con 25 afídidos cada una. En uno de los ensayos, observado en forma ininterrumpida desde el momento de la infestación, se comprobó que 1 hora después de realizada, el 90 % de los individuos estaban ubicados sobre las plantas, alimentándose, experimentando 2 horas más tarde el efecto de la droga, habiendo sido derribados la casi totalidad, quedando algunos muertos sobre el vegetal con el rostro inserto en él, lo que mostraba la violencia del tóxico. De los derribados sólo algunos pocos acusaban movimientos, pero eran incapaces de subir a la planta.

A los 5 días se reinfestaron las plantas, registrándose 16 horas más tarde la totalidad de los pulgones derribados, de los que el 70 % estaban aparentemente muertos. Mientras tanto, las plantas testigos, que seguían sufriendo los efectos de la infestación inicial, tenían una clorosis de más de 50 %. En el ensayo que se relata no se apreció diferencia entre los distintos períodos de tratamiento (fotografías 1 y 2).

Los mismos lotes de plantas se continuaron infestando con intervalos de 5 días para determinar el poder residual, apreciándose que el tiempo que tardan en intoxicarse los pulgones es cada vez mayor, lo que denota una disminución del poder tóxico de los jugos tisulares, provocada, quizá, por descomposición de la droga o por dilución de

la concentración. La acción insecticida sistémica llegó a anularse totalmente transcurridos 35 días desde la emergencia de las plantas.

En los ensayos precedentemente relatados, pudo comprobarse que existe correlación entre tiempo de tratamiento y duración de la efectividad. Las plantas originadas de semillas tratadas durante 24 horas al 1 % (nótese que en este caso hubo germinación en contraposición

Fig. 1. — Aspecto de plantas (1-2-3-4 y 6) provenientes de semillas tratadas con « Isolan » al 1 % durante 15 ; 30 ; 60 y 120 minutos y 24 horas, respectivamente, después de haber sorteado tres infestaciones de *Schizaphis graminum*. Compárese con las plantas testigos (T), totalmente secas como consecuencia de la primer infestación.

a lo que ocurrió a concentraciones menores), que tenían un desarrollo marcadamente inferior al de los testigos, mantuvieron una actividad insecticida más enérgica, lo que se puso particularmente en evidencia a los 20 días de la emergencia, pues la caída de los pulgones se producía mucho más rápidamente que en el resto de plantas, en las que había una gradación en la velocidad de acción, condicionada a los distintos tiempos de tratamiento.

El « Isolan » al 2 % fué también probado, obteniéndose resultados satisfactorios desde el punto de vista insecticida, pero tiempos de

tratamiento de 60 minutos y aun de 30, en determinados casos, produjeron efectos fitotóxicos, evidenciados por retraso en la germinación y necrosis del ápice de las hojas. En una de las pruebas (2 °/₀ inmersión 30 minutos), fueron suficientes 60 minutos desde la infestación para que las plantas quedaran libres de pulgones.

Con el « Pyrolan » se realizaron algunos ensayos para tratar de incorporarlo por vía de la semilla. Primero se intentó por inmersión de semillas en soluciones hidroalcohólicas de la droga y luego mediante

Fig. 2. — Detalle de plantas (2) originadas de semillas sometidas a inmersión en « Isolan » durante 30 minutos y que en el termino de 20 días fueron infestadas cuatro veces con afídidos, eliminándolos por acción insecticida sistémica. Las plantas testigos (T) murieron por la primer carga de pulgones.

el tratamiento con suspensiones, preparadas con « Gesaflox », producto comercial, humectable, a base de 10 °/₀ de « Pyrolan ». En el caso de las soluciones la fitotoxicidad fué muy intensa, observándose no obstante, cierta acción insecticida sistémica. Con el polvo mojable al 0,5 °/₀, la inmersión de las semillas durante 64 horas, originó plantas que en 5 días producían la muerte de los afídidos. Estos resultados sólo tienen un valor relativo, ya que los ensayos fueron incompletos y se abandonaron ante las mayores perspectivas que presentaba el « Isolan », por su mayor poder insecticida y su solubilidad en agua.

Pruebas demostrativas de la incorporación de la droga a la planta. — Se consideró necesario realizar algunos ensayos complementarios,

que demostraran en forma irrefutable, la translocación a la planta del « Isolan » absorbido por la semilla y descartaran la suposición de que la muerte de los afídidos fuera ocasionada por acción fumigante de los vestigios de droga adheridos a las semillas.

En un primer ensayo se cortaron trozos de hojas provenientes de semillas tratadas con « Isolan » al 1 % durante 1 hora, disponiéndolas en arena que obraba como soporte (fig. 3). Inmediatamente se infestaron con afídidos, que insertaron normalmente sus rostros en

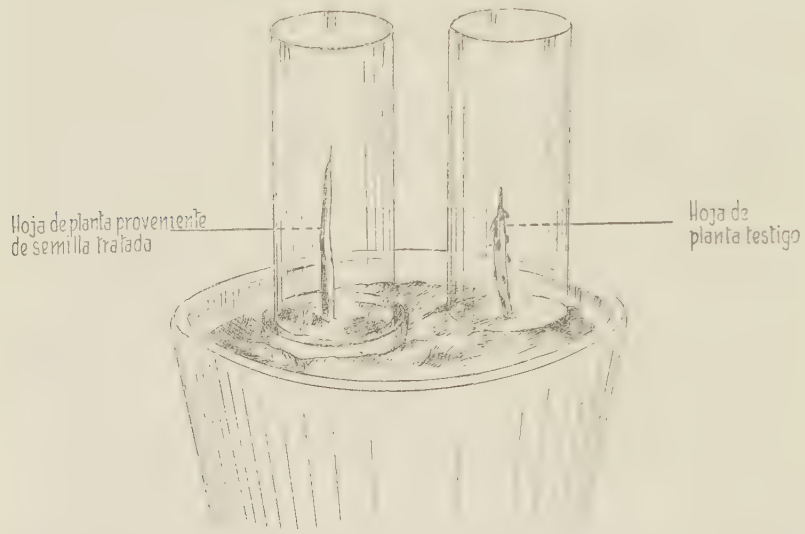


Fig. 3. — Disposición de las hojas en uno de los ensayos probatorios de la acción insectida sistémica

los tejidos, experimentando al cabo de 3 horas los efectos letales del uretano.

En otra prueba, entre 5 plantas de semillas sin tratar infestadas con pulgones (A), se dispuso un tubo con 1 cc. de « Isolan » al 10 %, quedando la boca del tubo a ras del suelo (fig. 4). En otra maceta (B), se dispuso otro igual, sujeto a la parte superior de un tubo de farol (fig. 5), que se colocó también en la maceta (A), creándose así un ambiente confinado. A las 24 horas los insectos de la maceta (B) habían caído en su totalidad por efecto fumigante de los vapores de la droga. En el caso (A), a las 24 horas los afídidos estaban aparentemente normales y recién después de 48 horas comenzaron a caer. La diferencia en la velocidad de acción se explica en razón de la densidad de los vapores. El ensayo, prueba que en ningún caso el efecto

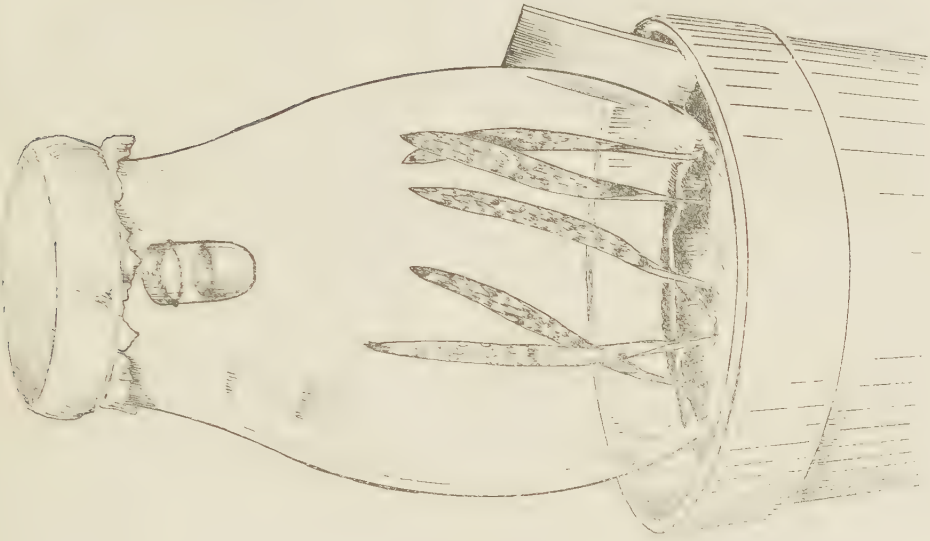


Figura 5

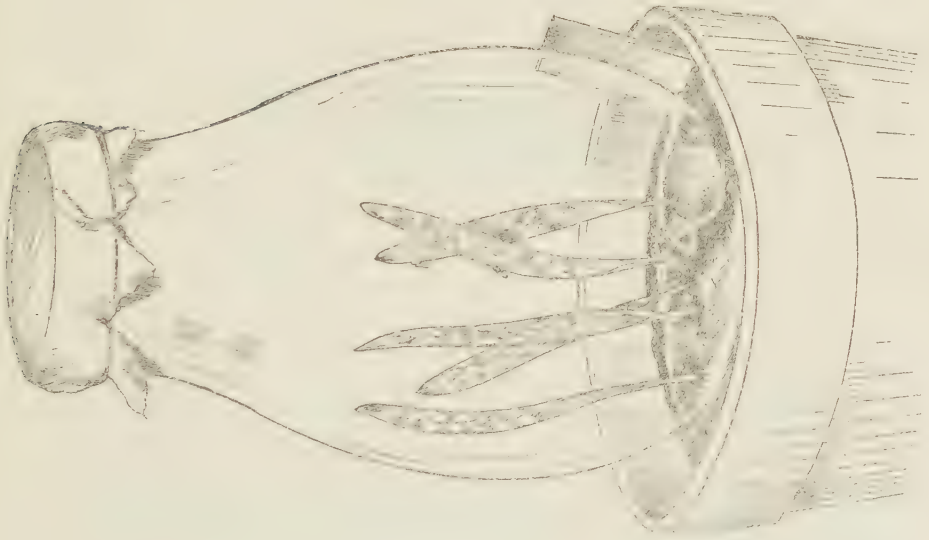


Figura 4

Macetas con tubos conteniendo 1 cc. de « Isolan » al 10 %, en ambiente confinado, para determinar el poder fumigante de la droga

tóxico rápido experimentado por los pulgones sobre plantas de semillas tratadas, pueda deberse a acción fumigante de las cantidades infinitamente menores de droga adherida a los tegumentos de las semillas.

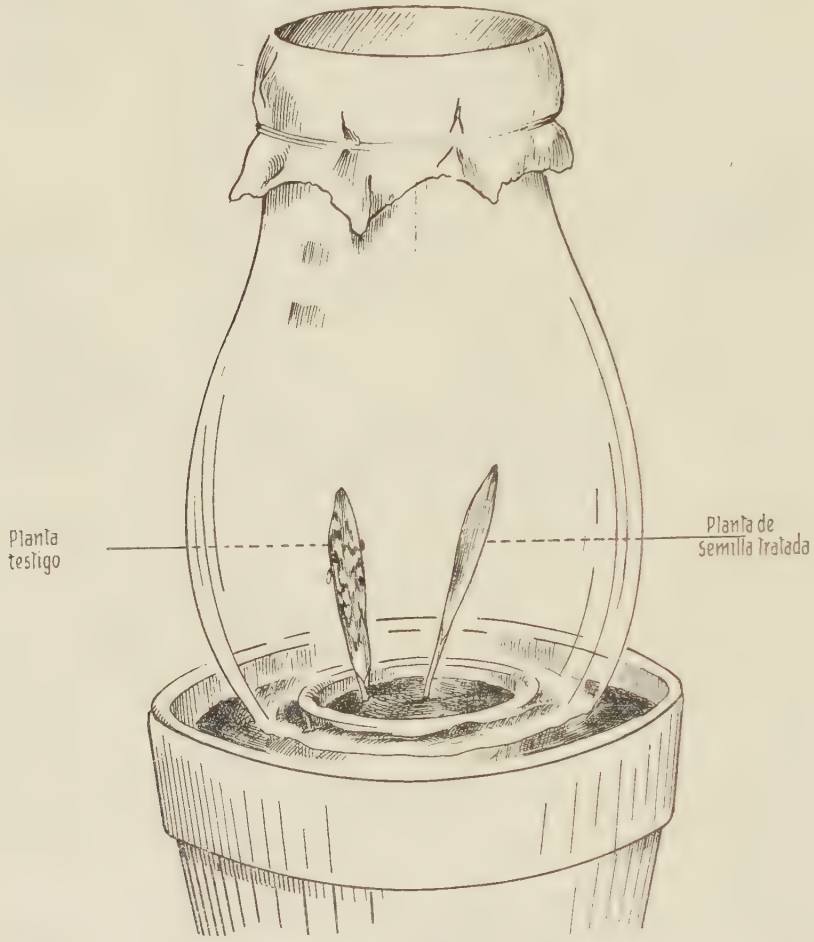


Fig. 6. — El efecto sobre los pulgones de plantas de avena de semillas tratadas, dispuestas conjuntamente con otras testigos, infestadas, constituyó otra prueba de la incorporación del « Isolan » por vía de la semilla.

El trasplante de avenas provenientes de semillas tratadas entre plantas sin tratar (fig. 6) y la infestación de todo el lote con afídidos, constituyó otro de los ensayos realizados. El resultado fué que a las dos horas, los individuos ubicados en las plantas tratadas comenzaron a experimentar los efectos del compuesto, mientras que los testi-

gos continuaban normalmente hasta marchitez total, ocasionada por las toxinas del pulgón.

Otra prueba concluyente fué la siguiente: 296 plantas provenientes de semillas tratadas con « Isolan » al 1 % durante 1 hora, se cortaron a ras del suelo cuando tenían una altura media de 5 cm (peso total: 22,5 gramos), disponiéndolas en una licuadora « Turmix » con 80 cc. de agua, durante tres minutos; se filtró luego por Buchner y llevó a un volumen de 150 cc. Con el líquido, mediante un De Vilbbis, se pulverizaron avenas infestadas con pulgones. A las 6 horas de efectuado el tratamiento habían caído alrededor del 80 % de los pulgones. El 20 % restante sobrevivió, presumiblemente, debido a que la dosis recibida fué mínima.

Determinación del aumento de peso experimentado por las semillas tratadas. — Se trataron 200 semillas con una solución de « Isolan » al 1 % durante una hora, pesándolas antes y 24 horas después del tratamiento.

Peso de 200 semillas sin tratar: 7,782 g..... Promedio: 38,9 mg
Peso de 200 semillas tratadas: 9,128 g ..... Promedio: 45,64 mg
Aumento promedio por semilla: 6,74 mg

Como último dato de interés respecto al tratamiento de semillas, resta agregar que semillas tratadas y guardadas inmediatamente después en recipientes cerrados, fueron sembradas un mes más tarde, sin notarse disminución de la actividad insecticida sistémica. En otro ensayo, a los 45 días había ocurrido una sensible disminución en la eficacia. Actualmente se han dispuesto ensayos metódicos sobre este punto, que se considera de importancia en caso de llegar a hacerse una aplicación práctica del procedimiento.

Espolvoreos, pulverizaciones y riegos con « Pyrolan » e « Isolan ». — En espolvoreos se ensayó el « Pyrolan » al 1 %, aplicado en la cámara usada por Brugnoni (8), que permite dosificar la cantidad de polvo. Se emplearon cantidades equivalentes a 20 kilos por hectárea, sobre cajones de 1500 cm^2 de superficie, con avena sembrada en tres líneas e infestadas con *Schizaphis graminum,* a razón aproximadamente de 25 individuos por planta. La reducción de afídidos sobre las plantas fué de 90 %, a los 30 minutos de realizado el tratamiento, y de 100 % a las 24 horas.

Resultados similares se obtuvieron pulverizando con De Vilbbis

suspensiones de « Pyrolan » al 0,04 %. En este caso, a las 48 horas se reinfestaron las plantas para observar el poder residual, registrándose 2 días después un control de 92 %.

Con el «Isolan» se efectuaron pulverizaciones de plantas de avena de 5 a 10 cm, dispuestas a razón de 5 por maceta, infestadas con 25 a 30 pulgones cada una. La aplicación se hizo con De Vilbbis, usándose 5 cm³ de solución para cada lote de plantas. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Concentración	1 ‰ :	a los 5 minutos comienzan a caer los afídidos y a los 30 el « Knockdown » es total.
»	0,5 ‰ :	resultado igual al anterior.
»	0,05 ‰ :	no ocurre caída inmediata de pulgones. A las 24 horas quedan sobre las plantas 16 individuos sobre un total de 140 (control 90 %).
»	0,01 ‰ :	a las 24 horas sobre un total de 128 afídidos hay sobre las plantas 32 (control 75 %).

Además de los ensayos relatados, efectuados en el laboratorio, el autor en colaboración con el ingeniero Francisco K. Claver, en su condición de técnicos de la Dirección General de Defensa del Agro del Ministerio de Asuntos Agrarios, tuvieron oportunidad de hacer una aplicación a campo del « Isolan » al 0,5 ‰, en la localidad de Villa Iris (Prov. de Bs. As.), en un campo intensamente infestado por el pulgón verde de los cereales, dispersándolo sobre parcelas de 100 metros cuadrados, mediante un pulverizador a mochila, provisto de pico para herbicidas. El resultado obtenido fué muy promisorio, lográndose un control, prácticamente del 100 %.

Finalmente, se hicieron algunas aplicaciones del « Isolan » al 1 ‰, en riegos, sobre plantas de avena de 2 meses de edad, infestadas con *Schizaphis graminum*. La dosis de aplicación fué de 30 cm³ para una superficie de 175 cm². A las 24 horas de realizada la aplicación, las plantas estaban completamente libres de pulgones. Para descartar una probable acción fumigante se dispusieron junto a las macetas de riego otras con plantas infestadas pero sin tratar, en forma tal que las hojas quedaran entremezcladas. El resultado fué que solamente los afídidos ubicados sobre las plantas que habían recibido el riego, experimentaron el efecto tóxico de la droga.

DISCUSIÓN

De la revisión bibliográfica y de los resultados precedentes se infiere que los uretanos, particularmente el « Isolan », son afidicidas de extraordinarias posibilidades cuya experimentación exhaustiva a campo, para el control del pulgón verde de los cereales, urge realizar, pues puede constituir una solución en la lucha química contra una de las plagas de mayor incidencia en la economía nacional.

El control del pulgón verde de los cereales se hace actualmente en nuestro medio mediante espolvoreo con hexaclorociclohexano, que si bien resulta efectivo, es muy oneroso y dado su relativamente corto poder residual no previene las reinfestaciones. En la última campaña cumplida contra el afídido en los Estados Unidos de Norteamérica, se usaron, como lo señala Ashdown (9), exclusivamente pulverizaciones, que resultan más económicas y eficaces que los espolvoreos. La droga empleada en dicha campaña fué el « Parathion » humectable y especialmente en emulsión. Las aplicaciones fueron realizadas, por el Estado y Compañías particulares, con aviones y equipos de gran poder, mientras los agricultores emplearon con éxito las máquinas dispersoras de herbicidas, procedimiento preconizado por nosotros desde el año 1948 (10).

En el caso del « Isolan », su solubilidad en agua facilitaría grandemente su aplicación como pulverizable y el tratamiento de las semillas con la droga, podría en determinados casos, proteger las plantas de avena en su primera edad y posiblemente, de otros cereales y forrajes, época en que la susceptibilidad a las toxinas del pulgón es máxima.

El uso práctico de los uretanos en el control de *Schizaphis graminum* debe ser precedido de estudios toxicológicos para determinar persistencia de la droga en la planta, efectos para el ganado, tiempo que debe transcurrir entre el tratamiento y pastación de un cultivo, etc. Asimismo deberán establecerse todos los recaudos necesarios para el manipuleo de la droga sin peligro, en forma de instruir al personal encargado de la aplicación y evitar posibles accidentes. En este último aspecto, debe hacerse notar que es sumamente necesario ir entrenando a los operarios de nuestro medio rural en el manejo de drogas de toxicidad elevada, tales como el « Parathion », uretanos, etc., pues frente a una ventaja económica importante que pueda significar su uso, no es posible prescindir de ellos, como nos están demostrando los países de más acabada técnica agrícola que, con las

demostrando los países de más acabada técnica agrícola que, con las debidas precauciones, los emplean en grandes cantidades para preservar sus cultivos. De ello constituye un ejemplo bien ilustrativo el hecho de que en 1950, solamente en el Estado de Oklahoma (EE. UU.), se hayan tratado, salvándolas del pulgón, más de 600.000 hectáreas de cereales con un tóxico tan violento como es el « Parathion ».

Resumen y conclusiones. — *a*) Se revisa la bibliografía referente a uretanos insecticidas, informándose acerca de las propiedades, composición y acción insecticida directa y sistémica de los ésteres carbámicos denominados « Dimetan », « Pyrolan » e « Isolan ».

b) Se demuestra la posibilidad de incorporar el « Isolan » a los jugos tisulares de plantas de avena, con las consiguiente acción insecticida sistémica, mediante tratamiento de las semillas en soluciones de la droga.

c) Se prueba la efectividad del « Isolan » y del « Pyrolan » para el control de *Schizaphis graminum,* aplicados en pulverizaciones y espolvoreos a distintas concentraciones.

d) Se demuestra la capacidad del « Isolan » para incorporarse por vía radicular por riegos y su posterior acción insecticida sistémica para el pulgón verde de los cereales.

e) Frente a los resultados logrados en la experimentación de laboratorio, sugiere la proseeución de los mismos a campos, por entender que las drogas estudiadas, particularmente el « Isolan, podrían constituir insecticidas eficaces y económicos para el control del pulgón verde de los cereales.

Summary and conclusions [1]. — *a*) The bibliography referring to urethane insecticides is revised, a report about the properties, composition and direct or systemic insecticidal action of the carbamic esters registered as : « Dimetan », « Pyrolan » and « Isolan », is followed.

b) The possibility to incorporate the « Isolan » in oat tissue saps, with its resulting systemic insecticidal action, by seed treatment with solutions of this insecticide, is demonstrated.

c) The effectiveness of « Isolan » and « Pyrolan » by spraying and powdering at different concentrations for the control of *Schizaphis graminum,* is demonstrated.

d) The ability of the « Isolan » to be incorporated by means of the root system and by irrigation is demonstrated and its resulting systemic insecticidal action for the control of the « greenbug », is considered.

e) As consequence of the results obtained in laboratory experiments, it is suggested that the sames be continued in field trials, it is believed that this drugs, in particular the « Isolan », should be effective and economic insecticides for « greenbug » control.

[1] Resumen vertido al inglés por el profesor Ricardo D. Rodríguez.

BIBLIOGRAFIA

1. Brown, A. W. A. 1951. *Insect control by chemicals.* New York, John Wiley y Sons. Inc., 817 pp.
2. Grob, H. *Field trials and results obtained with selective insecticides with a translocant action.* Congreso Internacional de Entomología, Amsterdam, agosto de 1951.
3. Wiesmann, von R., R. Gasser und H. Grob. 1951. *Ueber ein neuartiges selektives Aphizid mit Tiefenwirkung.* Separata de *Experientia* VII (3) : 117-120.
4. Hansens, E. J. and C. E. Bartley. 1953. *Three New Insecticides for House-fly Control in Barns. — Jour. Econ. Ent.* 46 (2) : 372-374.
5. Grob, H. *Research on the control of aphids whit new chemicals based on urethanes and phosphoric esters.* Congreso Internacional de Protección de Cultivos, París, setiembre de 1952.
6. Ferguson, G. R. and C. C. Alexander. 1953. *Heterocyclic Carbamates Having Systemic Insecticidal Action. — Jour. of Agric. and Food Chemistry,* 1 (14) : 888.
7. Santa María, H. C. y P. Garese. 1949. *Nueva Técnica de Aplicación de Insecticidas Clorados. — Bol. Zool. Agric.* nº 11, Fac. Agr. Univ. Nac. Eva Perón.
8. Brugnoni, H. C. 1949. *Ensayos con Nuevos Acaricidas. — Bol. Zool. Agric.* nº 11, Fac. Agr. Univ. Nac. Eva Perón.
9. Ashdown, D., et al. 1953. *Hazards in the use of Parathion for Greenbug Control. — Jour. Ent. Econ.* 45 (1) : 82-85.
10. Santa María, H. C. 1948. *« Control » químico de « Schizaphis graminum » (Rond.) Blanchard. — Bol. Zool. Agric.* nº 10, Fac. Agr. Univ. Nac. Eva Perón.

Eva Perón, noviembre 30 de 1953.

UN PARASITO CECIDOGENO DEL MANZANO

« DASYNEURA (PERRISIA) MALI » Kieffer

(DIPTERA-CECIDOMIDAE) [1]

Por UBALDO LOPEZ CRISTOBAL

Sobre plantas de manzano *(Malus pumila* Mill.) que se cultivan en la zona de ribera del río de la Plata, desde Quilmes hasta Magdalena, hemos determinado la rápida difusión de un díptero cecidómido que produce agallas en las hojas nuevas de la planta frutal citada y que referimos a la especie europea *Dasyneura (Perrisia) mali* descripta brevemente por J. J. Kieffer en *Anales de la Sociedad Científica de Bruselas,* tomo 28, segunda parte. Las diferencias que notamos en algunos detalles de larvas y adultos, como así en su ecología según los autores europeos que se citan, los referimos a un ecotipo.

Esta especie fué determinada por primera vez en el país, en octubre de 1948, por el señor Everard E. Blanchard, de muestras procedentes del Delta y así se registra en el prolijo fichero de la División Zoología Agrícola del Instituto de Sanidad Vegetal del Ministerio de Agricultura y Ganadería y publicada en *IDIA,* año I, nº 11.

Los paratipos que describimos a continuación e igualmente la ecología de la especie, corresponden a crías artificiales de laboratorio realizadas en los meses de noviembre y diciembre de 1952 y los daños, a observaciones sobre el terreno en numerosos árboles de la variedad « Delicious », plantados en huertas de la zona de ribera.

Descripción de la hembra : Cabeza 0,210 mm, largo total 1,740 mm, tórax 0,54 mm, ovipositor 0,957 mm, envergadura alar 3,540 mm, ala 1,300 × 0,478 mm, ancho del abdomen en la parte media 0,602 mm, largo del abdomen 0,983 mm, antena 14 artejos, largo 0,783 mm, patas 1,563 mm, fémur 0,610 mm, tibia 0,48 mm, tarso 0,472 mm, cabeza amarillenta, ojos negros, antenas castaño claro de 14 artejos

[1] Trabajo recibido para su publicación el 15 de octubre de 1953.

moliniformes y con pelos, tórax castaño amarillento con manchas oscuras en los tergitos, abdomen anaranjado con zonas oscuras en los urostergitos, ovipositor castaño amarillento — alas irisadas con dos nervaduras y pelos marginales — patas amarillentas con tarsos rojo-anaranjados.

Descripción del macho : Cabeza 0,087 mm, largo total 1,087 mm, tórax 0,541 mm, abdomen 0,546 mm, antenas de 14 artejos 0,892 mm, envergadura alar 2,548 mm, ala 1,174 × 0,609 mm, patas 1,919 mm, fémur 0,548 mm, tibia 0,509 mm, tarsos 0,862 mm, coloración general castaño, ojos negros, alas transparentes con dos nervaduras cubiertas de pelos cortos y cuerpo con pelos oscuros aplanados, antenas de 14 artejos con pelos largos, patas con los últimos tarsos teñidos de rojo.

Descripción de las larvas : Las larvas neonatas son aplanadas, de una décima de milímetro y coloración amarillenta. Desde el segundo estadio adquieren coloración rojo anaranjado y crecen hasta 2,610 mm × 0,870 mm. La espátula del prosterno es larga y con la extremidad distal abierta por una escotadura.

Huevos : Son de forma oval lanceolados, transparentes y contienen en su interior dos esferas de color rojo anaranjado.

Pupas : Desnudas de color blanco amarillentas y protegidas por un capullo de seda de color castaño.

Ecología. — Desde mediados de primavera aparecen los adultos que provienen de larvas encapulladas resistentes, que permanecen durante el invierno enterradas al pie de los árboles.

Las hembras encastran sus huevos por grupos de hasta 18 en el borde de la cara superior de las hojas y éstas comienzan a doblarse hacia la nervadura formando una agalla.

El parénquima se hipertrofia ; adquiere una coloración rojiza produciendo abundante exudado.

Dentro de la agalla nacen de 3 a 5 días las larvitas de 0,4 mm, color blanco amarillento, chatas y aguzadas en ambos extremos. Introducen de inmediato su aparato bucal en los tejidos blandos de la hipertrofia y succionan los líquidos.

A las 48 horas su coloración es rojo anaranjada y el crecimiento total se efectúa en 10 días. Para este tiempo la hoja que está totalmente doblada sobre la nervadura central y tiene una coloración castaño de tejido vegetal necrótico, se desprende por su pecíolo y cae al suelo.

En su mayoría las larvas salen de la agalla muerta y se entierran

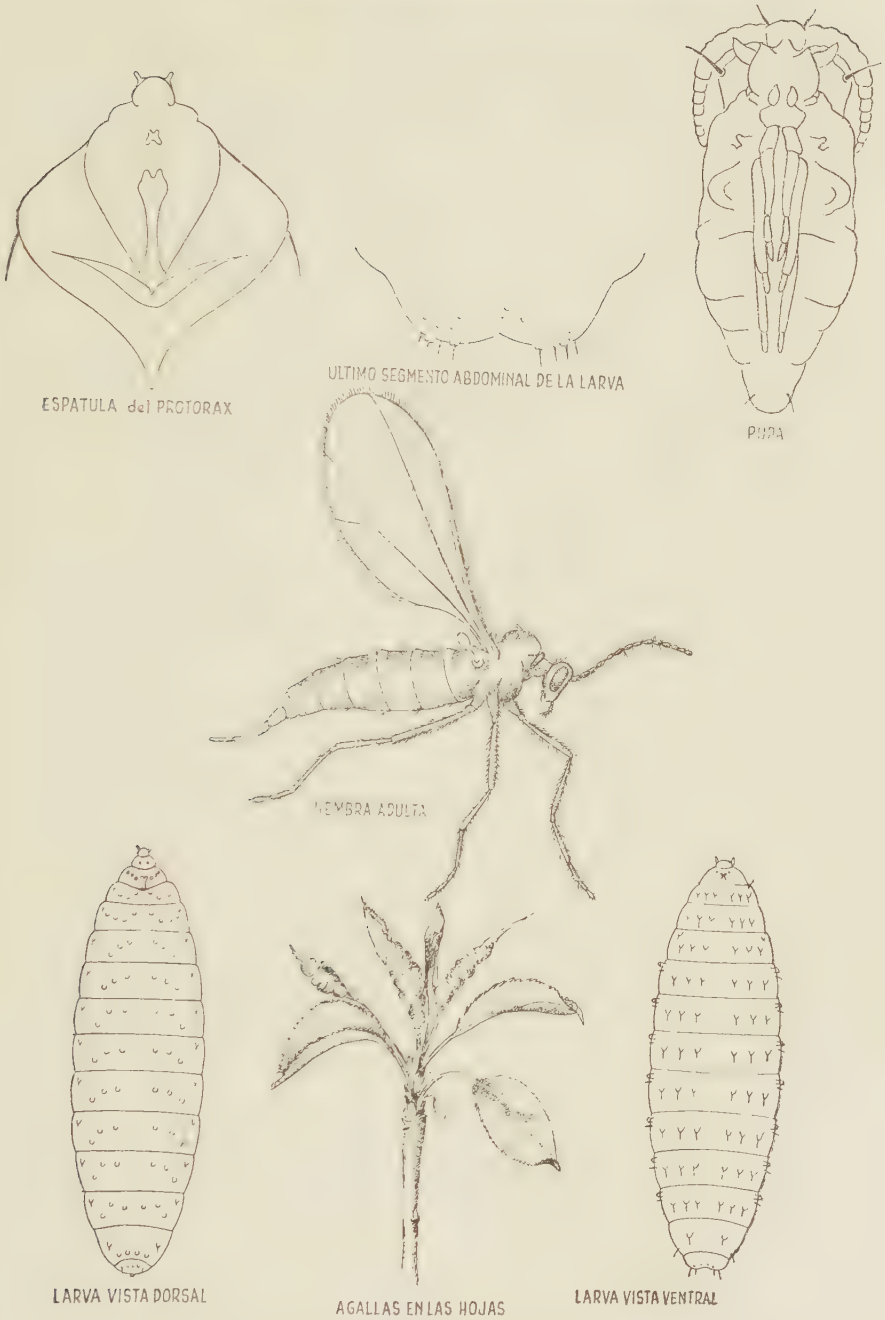


Fig. 1. — Metamorfosis en *Dasyneura mali* Kieffer. Dibujo del natural de C. Bergo

hasta 3 ó 5 centímetros, construyen con hilos de seda un capullo y empupan. Otras lo hacen en la agalla.

Las pupas de primavera y verano transcurren en ese estado de dos a tres semanas. Son desnudas, de color blanco amarillento y producen los adultos de ambos sexos que viven dos semanas y recomienzan el ciclo.

Las larvas encapulladas de la última generación pasan en ese estado todo el invierno y ya avanzada la primavera empupan y producen las imagos.

Daños. — Como los adultos vuelan poco, las sucesivas generaciones inciden sobre una misma planta y las más atacadas, al finalizar la primavera, han perdido las tres cuartas partes de sus hojas. Por esa razón los frutos desnutridos se detienen en su crecimiento y quedan expuestos a las insolaciones precipitando su caída.

La variedad más atacada es la « Delicious ».

Las plantas que se tratan desde la caída de los pétalos con arseniato de plomo, repitiendo las pulverizaciones cada dos semanas para preservarlas de *Carpocapsa pomonella*, se libran también del parásito que nos ocupa. Lo mismo sucede con los tratamientos modernos con D.D.T. al 50 % mojable y a razón de 250 gramos por 100 litros de agua.

En ensayos de laboratorio hemos empleado con éxito la remoción del suelo y mezcla con polvo de clordane al 5 %, que mata los adultos que emergen de las pupas. Este procedimiento podría ser útil en primavera contra las imagos que emergen de las larvas invernantes antes que inicien la primera infestación.

Resumen. — Se determina un parásito cecidógeno del manzano, *Dasyneura* (*Perrisia*) *mali* Kieffer (Diptera-cecidomidae), extendido en la zona de ribera del río de la Plata desde Quilmes hasta Magdalena, que, en 1948, fuera también encontrado por Everard E. Blanchard de muestras procedentes del Delta, según consta en el fichero de la División Zoología Agrícola del Instituto de Sanidad Vegetal.

Se describen huevos, larvas, pupas y adultos (machos y hembras), obtenidos en crías artificiales de laboratorio y su ecología con datos procedentes de esas generaciones, que amplían la breve descripción original de Kieffer, y se completa con dibujos de C. Bergo del Instituto de Sanidad Vegetal de la Facultad de Agronomía.

Se enumeran los daños que producen en las plantas y su incidencia en la cosecha de los frutos, sugiriendo un moderno método de « control » con insecticidas neurotóxicos de largo poder residual en la época más oportuna.

BIBLIOGRAFIA

Baldrati, J. 1900. *Appunti di cecidiologia. — Nuovo Giorn. bot. Ital.* (2, t. 7 : t. 32, págs. 5-95), Firenze.

Della Beffa, G. 1934. *I Parassiti animali delle piante cultivati ad utili,* t. II, pág. 670. U. Hoepli, Milano.

Howard, C. 1908. *Les Zoocecidies des plantes d'Europe et du Bassin de la Mediterranée,* t. II, nº 2885, A. Hermann et Fils, París.

Kieffer, J. J. 1904. *Etude sur les cecidomyies gallicoles. — Ann. Soc. Sc.*, t. 28, 2ª parte (extracto), 22 págs., Bruxelles.

Lunardoni, A. 1894. *Gli insecttti nocivi,* t. III, pág. 447. Ed. E. Marghieri, Nápoles.

Trotter, A. et G. Cecconi. 1906. *Cecidotheca Italica — o racolta di galle italiane determinate, preparate ed illustrate,* fasc. XIV, nº 340, Avellino.

INHIBICION DE LA BROTACION DE TUBERCULOS DE PAPA

POR PULVERIZACIONES DE LAS PLANTAS CON HIDRAZIDA MALEICA [1]

Por el Ing. Agrón. FRANCISCO K. CLAVER [2]

INTRODUCCIÓN

Después de un tiempo de cosechados, los tubérculos de papa pierden hasta una cuarta parte de su peso por deshidratación y por los desbrotes que es necesario efectuar, para conservarlos hasta el momento de la comercialización oportuna.

En la zona papera del sudeste, se cultiva casi exclusivamente la variedad Katahdin, que tiene un corto período de reposo. Para poder conservar los tubérculos, es necesario almacenarlos en frigoríficos a temperaturas de 2°C o tratarlos con sustancias inhibidoras de la brotación. En esta forma se pueden comerciar cuando escasean, lo que ocurre un cierto tiempo antes que se cosechen las papas de las zonas de Tucumán y la primera cosecha de Rosario.

Los métodos de conservación citados, presentan dificultades tales como la falta de frigoríficos especiales, alto costo de almacenaje, difícil manipuleo y la falta de depósitos para el tratamiento con sustancias inhibidoras de brotación. Los agricultores conservan sus cosechas en pila a campo y como el producto inhibidor usado es comunmente el ester metílico del ácido naftaleno-acético, su volatilización rápida hace que el tratamiento no siempre resulte exitoso.

El presente trabajo trata de un ensayo realizado en la Facultad de Agronomía de la ciudad Eva Perón, acerca del efecto de pulveri-

[1] Trabajo recibido para su publicación el 25 de noviembre de 1953.

[2] Jefe de Trabajos Prácticos de la Cátedra de Fisiología y Fitogeografía de la Facultad de Agronomía de la ciudad Eva Perón.

zaciones de hidrazida maleica, antes de la cosecha, sobre la brotación de los tubérculos obtenidos de dichas plantas.

Estudios previos han demostrado que las pulverizaciones efectuadas con hidrazida maleica sobre ajos, zanahorias y remolacha azucarera, dan como resultado la inhibición del producto, con la consiguiente reducción de la pérdida durante el almacenaje. Smith et al. (5) efectuaron pulverizaciones sobre plantas de papas con la sal de sodio del ácido 2,4,5T y hallaron que esta sustancia induce la inhibición de la brotación de los tubérculos hijos.

Wittwer y Paterson (6) realizaron pulverizaciones de hidrazida maleica antes de la cosecha sobre ajos y papas; en estas últimas inhibió la brotación de los túbérculos hasta siete meses después de cosechados, sin alterar la calidad.

Paterson et al. (3) trataron plantas de papas de las variedades Irish Cobbler y Pontiac con hidrazida maleica a concentraciones de 500, 1000, y 2500 p.p.m., pulverizando directamente el follaje, y llegaron a las siguientes conclusiones: Que las concentraciones usadas inhiben en forma efectiva la brotación de los tubérculos, cuando se aplican desde siete semanas hasta una semana antes de la cosecha. La concentración de 2500 p.p.m., aplicada de cuatro a siete semanas antes de la cosecha, inhiben la brotación más intensamente que aquellas obtenidas con aspersiones de ácido 2,4,5T o con tratamiento de los tubérculos con el ester metílico del ácido naftaleno-acético. En los tubérculos en-que se inhibió la brotación mediante la aplicación de hidrazida maleica, no se notó un alto grado de marchitez, deshidratación, ni disminución de rendimiento o calidad. El porcentaje de azúcares reductores y no reductores fué más bajo en las papas provenientes de las plantas tratadas con hidrazida maleica.

MATERIAL Y MÉTODO

El ensayo de campo fué realizado en la Facultad de Agronomía utilizando tubérculos de la variedad Katahdin, provenientes de la Estación Experimental de Balcarce, de segunda multiplicación de pila. La siembra se efectuó el 4-XI-1952 en 14 surcos de 2 m de largo. El 15-XI comenzaron a aparecer los brotes sobre la superficie.

La sustancia utilizada en las pulverizaciones, fué hidrazida maleica en forma de sal de dietanolamina, conteniendo 30 % en peso de sustancia activa.

Se procedió a pulverizar el follaje de las plantas el 9-I-1953, a concentraciones de 1500 p.p.m. mediante un pulverizador de 2,5 litros de capacidad, con pico especial para herbicidas. Se trataron 7 surcos, dejando los siete restantes como testigos, los que sólo fueron tratados con agua. Quince días después de efectuado el tratamiento, las plantas que recibieron la hidrazida maleica comenzaron a amarillar. Las papas fueron cosechadas el 26-II, y almacenadas en un local seco, registrándose las temperaturas a partir del momento de la brotación (20-IV), fecha en que se las cubrió con un lienzo opaco para mantener la oscuridad. El promedio de temperaturas máximas, mínimas y medias fué de 17,2°C, 11,2°C y 14,2°C respectivamente.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las fotografías 1 y 2 corresponden a papas provenientes de plantas tratadas y de plantas testigos después de seis meses y quince días de cosechadas. En ellas se observa el intenso efecto de inhibición de la brotación y ruptura de la dominancia apical en las papas tratadas; éstas se mantienen turgentes, no sucediendo lo mismo en los testigos, que han perdido su turgencia por acción de la deshidratación.

Los brotes de los tubérculos tratados y testigos fueron extraídos y pesados, obteniéndose los resultados que se detallan en la tabla siguiente.

Peso de los brotes de 10 tubérculos de papa

Época en que se efectuaron los desbrotes	Material tratado	Material testigo
6 meses y 15 días después de la cosecha...	2,700 grs.	27,950 grs.
8 meses y 15 días después de la cosecha...	25, — »	60, — »

Se procedió al cocimiento de tubérculos de ambos grupos. El material tratado no presentó diferencias en lo que respecta a textura y color; en lo que concierne a sabor y olor, mostraron características sui-generis difícil de definir, pero apreciables.

En la fotografía 3, que corresponde a material testigo y que fué tomada 8 meses y 15 días después de la cosecha, se observa que, los brotes continuaron creciendo normalmente, aumentando en longitud.

En la fotografía 4, que corresponde a material tratado y que fué tomada en la misma fecha anterior, se ven numerosos brotes que sólo han aumentando muy ligeramente en tamaño y se han extendido radialmente; algunos de ellos han comenzado a alargarse, pero la mayoría conserva su aspecto original.

Las fotografías 5 y 6 son ampliaciones de algunos sectores con yemas de los tipos mencionados en el párrafo inmediato anterior.

Todos los autores que se han ocupado de este problema concuerdan en afirmar, que el efecto de la hidrazida maleica es de naturaleza inhibidora. Crafts et al. (1) y Erickson y Price (2) en sus estudios de la acción la hidrazida maleica sobre la remolacha azucarera, observaron que esta sustancia también produce un efecto formativo.

En nuestro caso parece no existir un efecto del tipo mencionado por los últimos autores. La formación de brotes en los tubérculos provenientes del material tratado, sería un efecto directo de la inhibición del crecimiento; al ser anulada la dominancia de la yema apical, las yemas laterales comienzan a crecer muy lentamente en forma de filamentos, o de esferitas muy reducidas que se van extendiendo lateralmente, presentando el aspecto indicado en las fotografías respectivas. Sería interesante analizar caracteres anatómicos de estos brotes anormales.

Con el objeto de verificar si la acción inhibidora de la hidrazida maleica podía ser contrarrestada por acción de sustancias activadoras de crecimiento, el autor sometió 10 tubérculos de plantas tratadas con hidrazida a la acción del ácido indolacético 200 p.p.m. seis meses y quince días después de la cosecha, según dos métodos distintos. En uno de ellos, los tubérculos fueron sumergidos en el ácido indolacético durante 48 horas. En el otro, se hizo difundir lentamente el ácido en los tejidos internos usando tubos de vidrio aguzados en su extremidad e introducidos en las papas. En ninguno de los dos casos se notó una reactivación del crecimiento.

El método de inhibición por la hidrazida maleica aventaja a aquellos en que se usan productos a base del ácido naftaleno-acético, por la sencillez del tratamiento, que evita el uso de locales cerrados para la aplicación y el exceso de manipulación derivado del gran volumen de papas a tratar, lo que no siempre puede ser realizado por los agricultores. Súmanse a las ventajas ya citadas de la hidrazida maleica, el efecto herbicida o inhibidor de crecimiento sobre ciertas gramíneas invasoras, pues sola o posiblemente mezclada con 2,4D controlaría en gran parte las malezas estivales que a veces impiden la cosecha mecánica de la papa en la zona de Balcarce, como se indicó en la Primera Reunión de Herbicidas de la Zona Sudeste, efectuada en Balcarce en marzo de 1953 (4).

Es interesante señalar que el empleo de este producto en el gran cultivo, fué aprobado recientemente por el Departamento de Agricultura de los EE.UU. (7).

Sumario. — El follaje de plantas de papa de la variedad Katahdin fué pulverizado, 47 días antes de la cosecha, con hidrazida maleica a concentración de 1.500 p.p.m.

El tratamiento produjo la inhibición de la brotación de los tubérculos hijos, almacenados a una temperatura de 14,2°C durante ocho meses y quince días. Además de la inhibición de la brotación, se observa en los tubérculos tratados la ruptura de la dominancia apical, menor deshidratación y marchitez que en los testigos.

El crecimiento de los brotes inhibidos por la hidrazida maleica, no pudo ser reactivado, sometiendo los tubérculos a la acción del ácido indolacético 200 partes por millón.

El efecto de la hidrazida maleica parece ser en este caso exclusivamente inhibidor y no formativo.

Summary [1]. — The foliage in plants of the Katahdin potato variety was sprayed, 47 days before harvest, with a concentration of maleic hydrazide at the rate of 1.500 parts per million.

Such treatment inhibited the sprouting in potatoes kept in storage at a room temperature of 14.2° C during a period of 8 months and 15 days. Besides the inhibition in sprouting the treated tubers showed the rupture of the apical dominance, less dehydration, and less wilting than the control ones.

When the sprouting tubers previously inhibited with maleic hydrazide were treated with indolacetic acid at the rate of 200 parts per million to reactivate the growth of the sprouts again, this latter effect did not take place.

The effect caused by the maleic hydrazide seems to be, in this case, exclusively inhibitor and not formative.

[1] Resumen vertido al inglés por el profesor Ricardo D. Rodríguez.

BIBLIOGRAFÍA

1. Crafts, A. S., Currier, H. B. and B. E. Day., *Response of several crop plants and weeds to maleic hydrazide. — Hilgardia* 20 : 57-80. 1950.
2. Erickson, L. C. and C. Price., *Some effects of maleic hydrazide on sugar beet plants. — Amer. Jour. Bot.* 37 : 657-659. 1950.
3. Paterson, D. R. Wittwer, S. H. Weller, L. M. and Sell, H. M., *The effect of preharvest foliar sprays of maleic hydrazide on sprout inhibition and storage quality of potatoes. — Plant. Physiology* 27 : 135-142. 1952.
4. *Primera Reunión de Herbicidas de la Zona Sudeste.*
5. Smith, Ora, Ellison, J. H. and Mc Goldrick, F., *Growth of potato sprouts retarded by 2, 4, 5 by 2, 4, 5, trichlorophenoxyacetic acid. — Science* 109 : 66-68. 1949.
6. Witter, S. H. and Paterson, D. R., *Inhibition of sprouting reduction of storage losses in onions, potatoes, sugar beets, and vegetable root crops by spraying plants in the field with maleic hidrazide. — Mich. Agr. Exp. Sta. Quarterly Bull* 34 : 3-8. 1951.
7. *Agric. and Food Chemistry :* 1 (12). 1953.

Fig. 1. — Tubérculos provenientes de plantas tratadas y testigos, después de 6 meses y 15 días de cosechados

Fig. 2. — Algunos tubérculos de la fotografía 1, tomados con más detalle

Fig. 3. — Tubérculos provenientes de plantas testigos, después de 8 meses y 15 días de cosechados

Fig. 4. — Tubérculos provenientes de plantas tratadas con hidrazida maleica, después de 8 meses y 15 días de cosechados

Fig. 5 y 6. – Yemas anormales de tubérculos de papa, originadas por el tratamiento de las plantas madres con hidrazida maleica

MECANIZACION DE LA COSECHA DEL MAIZ

POSIBILIDAD DE LA RECOLECCION Y DESGRANE SIMULTANEOS [1]

Por PEDRO J. M. BELÇAGUY [2]

INTRODUCCIÓN [3]

El problema de la mecanización de la agricultura ocupa en estos momentos la atención de todos los sectores vinculados a la producción nacional.

Tanto en el campo como en las esferas gubernamentales, existe conciencia plena de que para llevar nuestra agricultura a la máxima capacidad productiva y al mismo tiempo, para detener la elevación de los costos de producción, los que ya amenazan limitar la posibilidad de competir ventajosamente en los mercados internacionales, es necesario mecanizar al máximo nuestra agricultura en el menor tiempo posible.

El término «mecanización» engloba por lo general dos conceptos: En primer lugar se entiende por tal la reposición de la maquinaria gastada por el uso, y en segundo término, la incorporación progresiva de nuevos equipos aplicables al trabajo rural, equipos que son producto del progreso técnico e industrial.

[1] Trabajo leído en la 5ª Sesión Agronómica, a cargo de los Departamentos de Ingeniería Rural y de Agricultura, celebrada en la Facultad de Agronomía el 16 de octubre de 1953. Recibido para su publicación el 7 de diciembre de 1953.

[2] Ingeniero Agrónomo, Profesor titular de Maquinaria agrícola.

[3] El autor agradece la colaboración prestada por las siguientes instituciones y personas: Dirección General de Investigaciones Agrícolas del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación; Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Eva Perón; ingeniero Ubaldo C. García; ingeniero Ernesto F. Godoy; ingeniero Juan J. Gómez Araujo; ingeniero Walter F. Kügler; señora Laura L. O. de Barbosa y señor Celestino Azcona, quien tuvo a su cargo las ilustraciones que se acompañan.

En lo que se refiere a la mecanización de la cosecha del maíz en la Argentina, podemos descartar directamente todo lo que se refiere al primer concepto, ya que el empleo de máquinas para efectuar esta operación es en nuestro país una práctica reciente y limitada, al punto de que la casi totalidad de nuestra cosecha maicera se sigue levantando hasta el presente a mano, pese a que los ensayos aislados de recolección mecánica se vienen efectuando desde muchos años atrás.

Más reciente aún es la difusión de las máquinas cosechadoras que efectúan la recolección y el desgrane en forma simultánea, máquinas éstas que constituirían el desideratum en la materia y de cuyo brillante porvenir en el país está íntimamente convencido el autor.

Como cada progreso que se logra en materia de mecanización, origina una serie de problemas de carácter técnico, económico y social; se analizarán en el presente trabajo los diferentes sistemas de cosecha en base a los tres factores anteriores, procurando además tener siempre presente, que la máquina, producto del ingenio del hombre, debe estar siempre a su servicio para redimirlo de las fatigas corporales y aumentar en lo posible su productividad, cuidando que de su errónea aplicación no resulte perjudicado nuestro hombre de campo.

SISTEMAS DE RECOLECCIÓN DEL MAÍZ

Con el fin de abarcar el panorama completo de la cosecha del maíz, analizaremos brevemente los diferentes sistemas utilizados, inclusive recolección manual.

Los sistemas de recolección del maíz varían en los diferentes países y aún dentro de un mismo país. En unos casos se arrancan de raíz las plantas enteras, mientras en otros se las corta a flor de tierra, ya sea con machetes o con máquinas especiales, las que suelen llevar cuchillas similares a las de las guadañadoras, o bien sierras de dientes pequeños, todas ellas dotadas de movimientos de vaivén (figs. nos 2-3-5 6-8-9-10).

En regiones y países donde la humedad no es excesiva durante el otoño, las mazorcas se separan a veces de los tallos sin deschalarlas, operación ésta que es efectuada posteriormente antes de almacenarlas o al desgranarlas. La forma más difundida de cosecha manual en nuestro país consiste en extraer la espiga sin la envoltura o chala, dejando la planta en pie en el rastrojo, práctica ésta que parece ser la que mejor se adapta a nuestras condiciones de trabajo.

La época de recolección varía de acuerdo a diferentes factores entre los cuales tienen preponderancia la región y la variedad cultivada.

Recolección manual. — El sistema empleado casi exclusivamente hasta el presente en la Argentina, es la recolección o «juntada» del maíz ejecutada totalmente a mano.

Para ello cada obrero delimita 10 a 15 surcos, colocando en el centro de su radio de acción las bolsas rastrojeras que ha de llenar y luego recorre las hileras del cultivo, arrancando las mazorcas y colocándolas en la denominada «maleta», que es arrastrada por el mismo, la cual una vez llena vuelca en las bolsas rastrojeras, las que son luego conducidas en un vehículo a la troje para su almacenamiento y conservación (fig. 4). La rapidez de este trabajo depende de la práctica del «juntador», quien llega a cosechar frecuentemente entre 8 y 12 «bolsas maiceras o rastrojeras» de espigas, por jornada.

Las bolsas así denominadas son las de harina o bien otras especiales llamadas de «juntar maíz» y su capacidad oscila alrededor de los 90 kilogramos de espigas, lo que equivale a unos 70-75 kilogramos de maíz desgranado.

En base a estos datos puede formularse un cálculo aproximado de la cantidad de obreros que requiere la cosecha argentina de maíz para su levantamiento, cuando la cosecha se efectúa totalmente a mano. Así, por ejemplo, admitiendo que un obrero es capaz de recoger unos 600 kilogramos de maíz por día, deducimos que para la producción del quinquenio 1946/47-1950/51, que fué 3.594.200 toneladas, se necesitarían alrededor de 100.000 obreros o «juntadores de maíz».

Si en cambio tomáramos el promedio del decenio 1941/42-1950/51 que fué de 4.421.800 toneladas, se habrían necesitado para levantar la cosecha unos 123.000 obreros, cifra que puede elevarse a 250.000 para la producción máxima del período en cuestión la cual fué superior a los 9.000.000 de toneladas.

Las cifras anteriores dan la pauta de los problemas que deben abordar los productores de maíz, para reclutar todos los años y albergar en sus chacras esta enorme cantidad de obreros, los cuales realizan una tarea transitoria y penosa que exige de los mismos grandes esfuerzos corporales en un breve lapso, dejándolos luego inactivos por lo general durante el resto del año. A todo esto debe agregarse el problema del obrero, quien debe trasladarse frecuente-

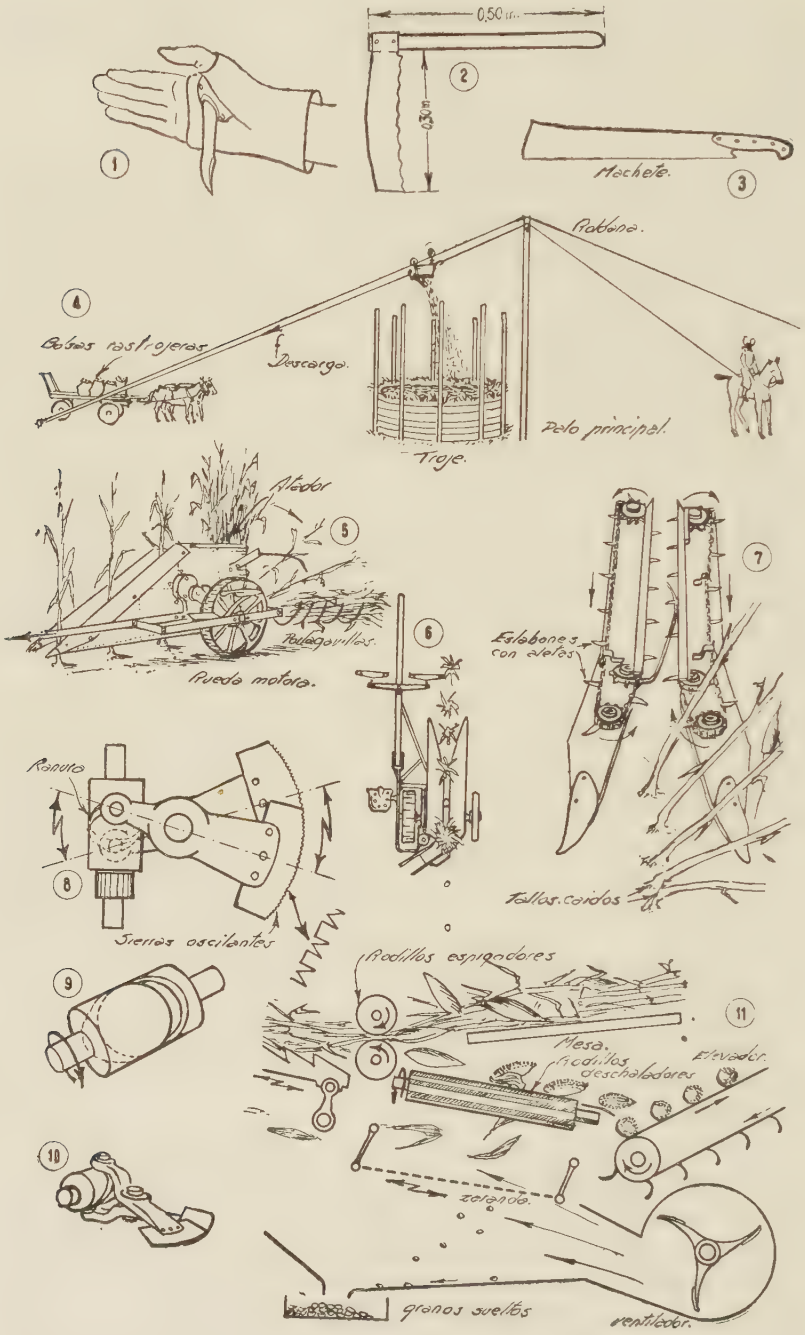


Fig. 1 : Guante para la recolección manual de maíz. — Fig. 2 : Hoz tipo americano para cortar maíz para ensilaje. — Fig. 3 : Machete común. — Fig. 4 : Operación de carga de la troje. — Figs. 5 y 6 : Segadora atadora para maíz. — Fig. 7 : Embocador de tallos. — Figs. 8, 9 y 10 : Dispositivo cortador de tallos. — Fig. 11 : Espigadora-deschaladora estacionaria.

mente de una zona a la otra, a menudo con su familia a cuestas, la cual vive así una vida denigrante, sin casa habitación permanente y con graves problemas de higiene y de instrucción para los hijos, ya que la cosecha se efectúa durante parte del período de actividad escolar.

Todos estos problemas de orden social, higiénico y de organización, deben ser tenidos muy en cuenta al estudiar las ventajas e inconvenientes de los diferentes métodos de cosecha.

Según datos recientes (3) en la recolección manual del maíz, la mano de obra representa actualmente casi el 95 % del gasto de cosecha. Los salarios abonados a los obreros ocupados en esta tarea han aumentado enormemente en los últimos años y es así que mientras para la cosecha 1939/40 se pagó $ 0,61 por bolsa rastrojera, lo que equivale a $ 0,87 por quintal de grano, en la cosecha 1950/51 se pagó $ 3,30 por el primer concepto, lo que representa a su vez $ 4,71 por quintal.

Como se sabe, en las zonas típicamente maiceras la retribución de la «juntada» se fija a destajo y sobre la base de la bolsa rastrojera. A partir de la cosecha 1943/44 los salarios fueron fijados oficialmente por decreto del Poder Ejecutivo habiéndose pagado a veces sobreprecios en casos de pérdidas parciales de cosecha como ocurrió en la de 1949/50 en la que los salarios llegaron a representar un costo de $ 5,71 por quintal de grano.

De un estudio efectuado por los ingenieros Billard, Simonetti, Amigo y Carbano de Kretschmer, (3), se extracta el cuadro que se incluye a continuación, donde puede observarse claramente la incidencia de los diferentes rubros sobre el costo de recolección manual del maíz en los últimos años.

Rubros	Por hectárea	Por quintal	Porciento sobre el total
I. Personal	106,62	5,08	95,8
II. Tracción	0,80	0,04	0,8
III. Reparaciones	0,67	0,03	0,6
IV. Amortizaciones	2,58	0,12	2,2
V. Intereses	0,65	0,03	0,6
Total	111,32	5,30	100,00

De acuerdo a los datos transcriptos anteriormente, la cosecha argentina de maíz insume el trabajo de una gran cantidad de obreros, los cuales, al mecanizarse esta tarea perderían una fuente de recursos que cubre en gran parte su presupuesto de todo el año. Teniendo en

cuenta que en los momentos actuales no existe casi desocupación en el país y que por otra parte, en razón de los altos salarios abonados en los últimos años, muchos obreros ocupados en otras tareas abandonan todos los años su ocupación normal para dedicarse a la «juntada» de maíz, provocando con ello serios trastornos a otras explotaciones; las cifras anteriormente citadas pierden mucho de su importancia.

Por otra parte debe admitirse que nada se gana con pretender seguir realizando a mano un trabajo que puede ser efectuado a máquina con menor esfuerzo y con mayor rapidez y economía; pues si ello se intentara, redundaría en primer lugar en perjuicio de los mismos obreros manuales, cuya reducida producción no permitiría retribuir este esfuerzo en forma similar a la del obrero que produce varias veces más valiéndose de la ayuda de la máquina.

LA RECOLECCIÓN MECÁNICA. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Pese a que recién en los últimos años se han difundido ampliamente en los países más mecanizados las máquinas recolectoras de maíz, existe constancia de que por el año 1850 Edmundo Quincy construyó una máquina espigadora la cual ya poseía el sistema de cilindros giratorios y oblicuos usados por las máquinas actuales.

Posteriormente aparecieron otras máquinas, tales como la construída por Crandall en 1867 y en 1875, el mismo Quincy presentó otro modelo muy superior al anterior, provisto ya de un aparato deschalador.

Por el año 1904, según parece, algunos fabricantes estadounidenses vendían recolectoras de maíz cuyos principios fundamentales eran parecidos a los de las juntadoras actuales.

Según el Ingeniero Giberti (5) en 1904 fué patentada por un agricultor de Chivilcoy la primera juntadora de maíz argentina, la cual por tal motivo fué conocida por la Chivilcoyana. En 1907 el Ministerio de Agricultura ensayó una espigadora, la cual, de acuerdo al informe oficial, efectuaba un buen trabajo de recolección arrastrada por 4 caballos, cosechándose entre 2 y 4 hectáreas por día. Se hace constar que el aparato deschalador que la misma poseía no proporcionaba una labor satisfactoria.

Por los años 1918-20, el doctor Marcelo Conti ensayó una segadora-atadora para maíz, como así también una espigadora deschaladora y

cortadora-cargadora, máquinas estas últimas construídas en la Facultad de Agronomía de Buenos Aires. En el año 1923 se efectuó en la ciudad de Arrecifes un concurso de cosechadoras de maíz, en el cual actuaron máquinas de diferentes tipos y 4 años más tarde se realizó en la Escuela Agrícola de Casilda un concurso similar, al cual presentaron máquinas tres inventores argentinos y uno norteamericano.

Entre los inventores e industriales argentinos que años atrás abordaron el problema de la cosecha mecánica del maíz merecen recordarse los nombres de los señores Carpineti, Druetta, Franco, Gaireau y Pando, quienes construyeron o adaptaron máquinas, las cuales no se difundieron en la mayor parte de los casos por las condiciones particulares imperantes en épocas pasadas.

Por el año 1928 las grandes fábricas norteamericanas comenzaron a producir espigadoras montadas sobre tractores, registrándose en el año 1937 una producción de 13.586 recolectoras fabricadas por once firmas diferentes. Al iniciarse la segunda guerra mundial se produjo en aquel país un gran incremento en el empleo de estas máquinas, en primer lugar como consecuencia de la disminución de la mano de obra disponible para la agricultura y también, en parte, por la mayor facilidad que presentaban para la mecanización los maíces híbridos que para ese entonces se habían difundido.

Por el año 1940 según Sckelton y Bateman (9), el maíz ocupaba en los EE. UU. de Norteamérica el 26 % de la superficie cultivada y por ese entonces solamente el 50 % de la producción del Estado de Illinois era obtenida por medio de máquinas. En el año 1946, según Giberti (5) se empleaban en el Estado de Iowa 46.546 recolectoras de maíz, las cuales cubrían el 75 % de las necesidades de dicho Estado.

Entre los años 1945 y 1953, el número de recolectoras de maíz se elevó en los EE. UU. de Norteamérica de 168.000 unidades a 588.000, cifras que demuestran que también allá, recién en los últimos años, la mecanización de la cosecha de maíz se viene difundiendo ampliamente.

La economía de trabajo y de tiempo que se logra mecanizando la recolección de este cereal puede estimarse a través de las siguientes cifras: en el año 1885 la recolección de una hectárea de maíz demandaba un trabajo equivalente a 83 horas/hombre, mientras que actualmente empleando máquinas, se emplean solamente 9,9 horas/hombre. Como es lógico, esta notable reducción del esfuerzo humano representa también una considerable disminución del costo de producción.

Según el Departamento de Agricultura de los EE. UU., la mecanización y las variedades híbridas redujeron en casi dos tercios el costo de la cosecha de maíz en un período poco mayor de 20 años y admitiendo que el 60 % de la superficie cultivada se cosechase a máquina, los 250 millones de horas/hombre que se necesitarían allá cosechando a mano, quedarían reducidos a 140.000.000, con una economía de aproximadamente 110.000.000 de horas/hombre (5).

PROBLEMAS QUE PRESENTA LA RECOLECCIÓN MECÁNICA DEL MAÍZ

Según una expresión de Hopkins y Pickard (6), la máquina juntadora de maíz ha sido una bendición para la agricultura norteamericana.

Pero ninguna máquina por perfecta que sea, puede realizar una buena labor si la misma debe actuar rodeada de una serie de factores adversos. Entre estos últimos deben mencionarse en primer lugar las malezas, las cuales dificultan enormemente la recolección mecánica al igual que la manual. Felizmente, merced al empleo de sustancias herbicidas difundidas últimamente también en nuestro país, las que pueden complementarse con los modernos equipos de azadores rotativos y cultivadores varios aplicables a los tractores modernos, este factor adverso a la mecanización puede ser reducido a un mínimo.

En segundo lugar, no puede pensarse en seguir cultivando cualquier clase de maíz si no es que se desean obtener los mejores resultados. Deberán preferirse por lo tanto los maíces capaces de mantenerse en pie hasta el momento de la cosecha, con buena capacidad de retención de las espigas, ausencia de espigas pequeñas fáciles de aplastar por los rodillos espigadores, como así también, variedades que no se desgranen fácilmente durante la captación y el deschalado.

Las variedades que presentan pedúnculos muy resistentes como así también la envoltura de chala muy apretada, resultan inconvenientes para la recolección mecánica, pues aumentan las pérdidas, factores adversos éstos que se presentan frecuentemente en los maíces argentinos.

La densidad del cultivo, la altura de la primera espiga y las condiciones generales de la planta y el suelo, como asimismo el grado de humedad que presenta la chala en el momento de la cosecha, influyen también en los resultados logrados con una misma máquina en diferentes circunstancias. Así, por ejemplo, la mayor parte de las máqui-

nas deschalan mejor mientras el rocío mantiene húmeda la envoltura de la espiga.

La época de cosecha también influye notablemente en los resultados, pues a medida que avanza el período de recolección, las plantas se vuelven más secas y quebradizas, haciéndose más susceptibles a la influencia de los vientos, lluvias y plagas. Por razones afines, resulta conveniente que los cultivos sean orientados perpendicularmente a la dirección de los vientos predominantes en la zona, pues si las plantas son volcadas y caen en sentido paralelo a los surcos, difícilmente son levantadas por los puntones de las máquinas (ver fig. 7).

Existen opiniones bastante discordes acerca de los porcentajes de pérdidas en espigas y en granos, producidas durante la cosecha manual y usando diferentes tipos de máquinas. Algunos investigadores norteamericanos han determinado pérdidas en espigas que llegan a 3,6 bushels/acre; y por desgrane, de 0,49 a 6,72 bushels/acre sobre un rendimiento medio de 57 bushels/acre, empleando máquinas. En otras experiencias, los mismos autores hallaron pérdidas medias que varían entre 5,13 % y 12,97 %. De un estudio ya citado (3) se deduce que la eficiencia del trabajo mecánico de las juntadoras-espigadoras oscila en nuestro país entre el 80 y 85 % con respecto al trabajo manual, o sea se produce una merma del 20 al 15 %, la cual está constituída por pérdidas en espigas y granos debidas en gran parte a factores mecánicos susceptibles de mejoramiento.

En el estudio anterior se destaca que al avanzar la época de cosecha disminuyen notablemente las condiciones de recolección mecánica del maíz, análogamente a lo que ocurre en otros países. Baumer (2) opina asimismo que pasando el mes de mayo las dificultades y las pérdidas aumentan notablemente en la zona de Pergamino.

Nuestra observación personal nos anima a opinar que en algunos de los modelos más perfeccionados de máquinas que han trabajado en las condiciones de la última cosecha, las pérdidas en espigas no eran prácticamente superiores a las que se observaban en la cosecha manual efectuada en la misma circunstancia, tratándose en la mayor parte de los casos de pequeñas espigas «tragadas» por los rodillos espigadores. Conviene hacer notar en primer lugar que lo que interesa en estas comparaciones, no es el total de las pérdidas en sí, sino la diferencia observada entre las ocurridas cuando se emplea la máquina o el hombre, ya que éste cuando trabaja a destajo deja también en el rastrojo las espigas pequeñas o incómodas de recolectar, por convenirle ello al rendimiento económico de su labor.

Pese a que en nuestro país los animales no abundan por lo general en las chacras, hemos recogido en ellas frecuentemente opiniones coincidentes en el sentido de que aunque la máquina dejase en el rastrojo un 30 % del maíz, seguiría resultando conveniente su empleo en reemplazo del trabajo manual. Si bien estas opiniones son aparentemente exageradas, pintan bien a las claras la posición psicológica del agricultor argentino frente al problema que le plantea anualmente la recolección manual de este cereal.

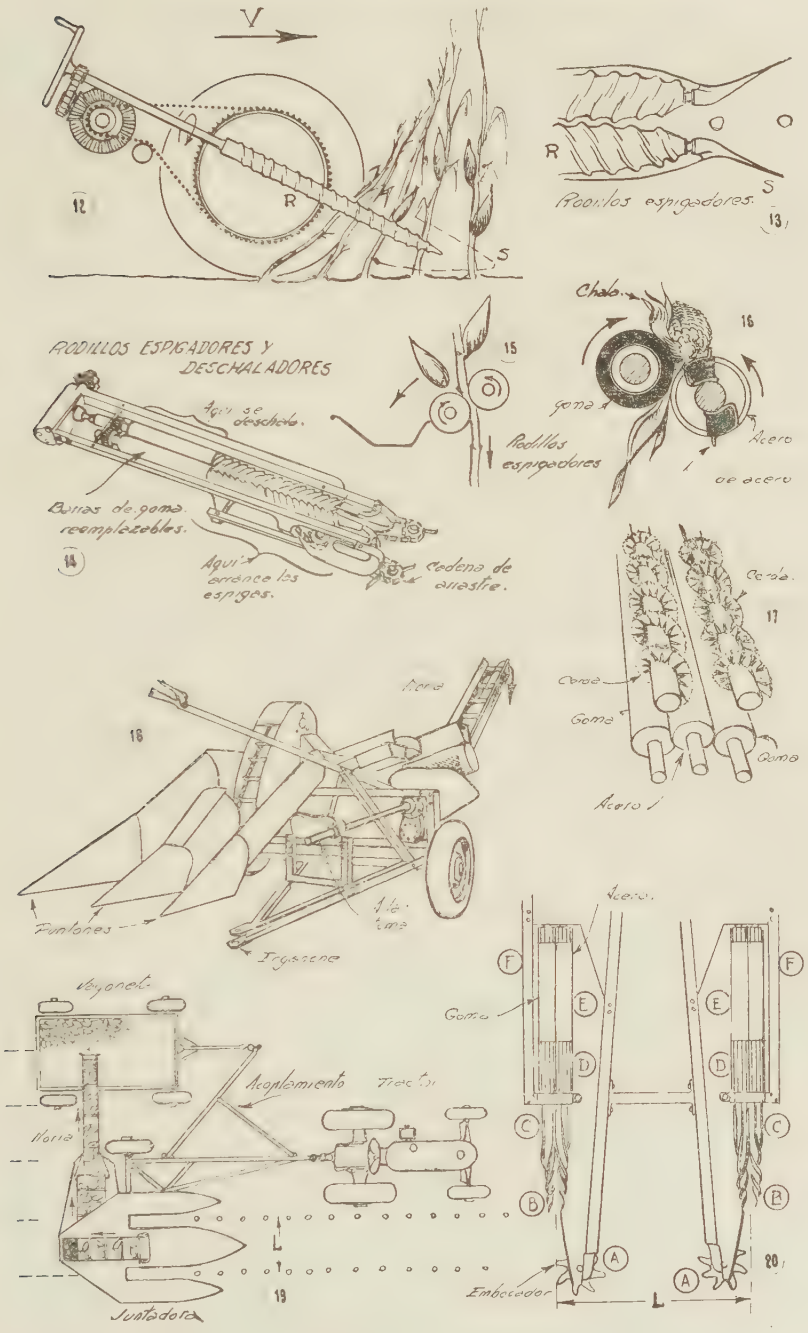
En Norteamérica la situación es diferente, pues según Shellenberg, el 80 % del maíz cosechado allá no sale de las chacras donde se lo cultiva y por lo tanto las espigas que puedan quedar abandonadas en los rastrojos por deficiencias en la recolección, pueden ser aprovechadas en parte por los animales del establecimiento antes de proceder al laboreo, disminuyendo así la importancia de las pérdidas.

De acuerdo a datos del mismo origen (5), el 40 % del maíz producido en Norteamérica se destina a la alimentación de los animales, excluídos los cerdos, los cuales consumen otro tanto. Las aplicaciones industriales absorben alrededor de un 7 %; la semilla un 0,8 %; el consumo humano el 1,4 % y apenas un 0,2 % se destina normalmente a la exportación.

En la Argentina, el 80 % del maíz producido se exporta al extranjero, en oposición a Norteamérica, donde, como hemos dicho, sólo se exporta una ínfima parte de los 80 millones de toneladas que produce anualmente. A esta circunstancia, unida a la diferencia de los tipos de maíz cultivados y a la gran proporción consumida en los mismos establecimientos productores, se debería el escaso interés demostrado hasta hace poco en aquel país por el desgrane simultáneo con la recolección, contrariamente a lo que ocurre en el nuestro.

La distancia de plantación presenta también problemas. Casi todas las máquinas importadas vienen construídas para una distancia de 0,90 a un metro entre hileras, de acuerdo a la modalidad de cultivo preponderante en el país de origen.

Si bien en nuestro país se ha ensayado en los últimos años cultivar nuestros maíces a la misma distancia, esta modalidad no ha ganado adeptos, pues aparentemente el «stand» influye notablemente en el rendimiento de este cereal, y es así que la mayor parte de nuestros cultivos se siguen efectuando a 70 cm entre líneas. Para salvar este inconveniente, las máquinas importadas han sido modificadas en algunos casos y las de producción nacional son construídas para esta última distancia.



Figs. 12 y 15 : Principio de funcionamiento de los rodillos espigadores de maíz. — Fig. 13 : Extremos de rodillos apoyados en bujes. — Fig. 14 : Rodillos espigadores y deschaladores simples. — Fig. 16 : Rodillos deschaladores a resorte. — Fig. 17 : Rodillos deschaladores triples. — Figs. 18 y 19 : Espigadora de tracción para dos surcos. — Fig. 20 : Detalle de espigadora montada sobre tractor.

Uno de los inconvenientes más serios que puede limitar la difusión de estas máquinas agrícolas es el elevado costo inicial de las mismas, el cual se traduce en altas cuotas de interés y amortización, las que en estos momentos, según estudios recientemente efectuados (3), suelen llegar a insumir hasta un 45 % del total del costo de la cosecha cuando se emplean recolectoras-espigadoras.

En los primeros tiempos de la mecanización de la cosecha del maíz el deficiente deschalado de las espigas era considerado un problema difícil de resolver. Este problema no se presentó en Norteamérica, donde los maíces híbridos se deschalan con facilidad, contrariamente a lo que ocurre con los maíces argentinos, los cuales se seleccionaron siempre tratando de obtener una chala apretada que asegurara la conservación del grano durante el largo tiempo que la espiga permanece sobre la planta esperando el momento de cosecha.

Este problema, que por otra parte puede ser solucionado con el auxilio de la Fitotecnia, no tiene actualmente la importancia que se le concedía al principio, en razón de que las máquinas recolectoras modernas poseen equipos deschaladores muy perfeccionados (figs. 16 y 17), los cuales extraen completamente la chala en oposición a lo que ocurría con los equipos primitivos, en los que existían pequeños rodillos deschaladores ubicados generalmente a continuación de los rolos espigadores (figs. 14 y 20).

Por otra parte, si se entroja un maíz completamente seco, la presencia de chala no presenta ningún inconveniente para la conservación; pero si se entroja con cierto grado de humedad, pueden producirse pérdidas más o menos graves como consecuencia del ataque de hongos, fermentaciones, etc.

En nuestra principal zona maicera el maíz es juntado frecuentemente con un exceso de humedad, lo que en algunos casos haría conveniente el empleo de calor artificial sobre todo si se siguen difundiendo los maíces híbridos y la cosecha mecánica, pues en opinión de Shedd (8) y otros autores (11) la frecuente necesidad del secado artificial en Norteamérica es una consecuencia de la gran difusión de los híbridos y de las máquinas recolectoras. Expresan al respecto, que si bien no puede sostenerse que los maíces híbridos retengan mayor humedad que los comunes; se comprueba que los híbridos de mayor rendimiento tienen por lo general un ciclo vegetativo más largo y que el gran número de ellos puestos en circulación últimamente, extienden la época de cosecha para una determinada región.

Según los mismos autores, la cosecha mecánica por medio de con-

tratistas en Iowa, da lugar a un aumento de humedad de los granos, pues los mismos tratan de iniciar la cosecha en época temprana cuando las espigas no están todavía en condiciones de ser entrojadas. Por otra parte expresan que las máquinas frecuentemente no deschalan en forma completa, o si lo hacen, desprenden muchos granos y detritus, los que al ser volcados en un solo punto de la troje por los aparatos elevadores mecánicos modernos, obstruyen la circulación del aire, dificultando el secado y provocando trastornos diversos.

Burruogh y Harbage (4) citan un ensayo en el cual los granos de maíz separados de una espiga contenían el 29,6 % de humedad, mientras su marlo contenía el 56,5 %. Como es fácil comprender, los granos secan mucho más rápidamente separados del resto de la mazorca que cuando están unidos a ella, de lo cual resultan en cierto modo ventajas para el desgrane simultáneo con la recolección. En una experiencia de Hukill, Beresford y Robinson (5) se almacenó maíz proveniente de un mismo campo, pero con humedad de 24,9 a 26,3 % en los granos, en dos trojes diferentes.

En uno de ellos se colocaron espigas recogidas a máquina tal cual salen de la misma con 1,26 % de granos sueltos y 1,27 % de chala y barbas, en peso. La otra recibió el mismo maíz, pero eliminando previamente a mano los restos de chala y los granos sueltos. A los 11 meses la primera troje tenía un 26,6 % de granos dañados, mientras la segunda sólo acusó 0,9 %.

FUNCIONAMIENTO DE LAS MÁQUINAS RECOLECTORAS DE MAÍZ

Todas las máquinas recolectoras, así se trate de simples espigadoras como de cosechadoras-desgranadoras combinadas, siguen en líneas generales los mismos principios constructivos en lo que a la parte recolectora de la espiga se refiere. Es así que poseen un embocador para cada hilera de plantas, el cual está formado por paredes convergentes de chapa en cuyo borde inferior existe un par de rodillos o «rolos» espigadores con prominencias racionalmente distribuídas, con el fin de comprimir los tallos de abajo hacia arriba obligando a las espigas a desprenderse. Cada flanco del embocador termina en un extremo más o menos agudo, denominado vulgarmente «puntón», el cual puede ser rígido o articulado de acuerdo a las preferencias de los diferentes fabricantes.

Los rolos espigadores (figs. 12-13-14-15) son movidos por un mecanismo gemelo ubicado en el extremo posterior y su sentido de giro es contrario en ambos con el fin de extraer la espiga por compresión. El extremo de estos rolos es ligeramente divergente con el fin de facilitar la entrada de los tallos de maíz, estando los rolos colocados con cierta inclinación con respecto a la superficie del terreno. El extremo delantero de los rodillos apoya en casi todos los casos en bujes (fig. 13), existiendo en el posterior robustos cojinetes.

En razón de la posición oblicua de los rodillos (fig. 12), éstos entran en contacto primeramente con la parte inferior de los tallos, recorriéndolos luego en toda su longitud. La perfecta sincronización entre la velocidad de avance de la máquina y la de rotación de los rolos constituye una de las condiciones para el perfecto funcionamiento de la máquina. Si la segunda es excesiva, la máquina empuja a los tallos hacia abajo, produciendo pérdidas de espigas y si por el contrario lo es la velocidad de avance, se arranca la planta de raíz, provocando atascamientos y otros fenómenos perniciosos. La separación correcta de los rolos espigadores se logra merced a repetidos ensayos experimentales, pues si ésta fuese excesiva origina pérdidas de espigas que son « tragadas » hacia abajo.

Los modelos más simples de máquinas espigadoras poseen sus rodillos deschaladores inmediatamente a continuación de los espigadores, estando formados aquéllos, a veces, por barras de goma insertadas en la superficie metálica, la que en algunos casos presenta filetes espiralados y en otros, estrías filosas semejantes a las de una fresa (ver fig. 14).

Las máquinas que poseen estos tipos de deschaladores difícilmente extraen más del 50 % de chala ; pero se construyen asimismo máquinas con dispositivos deschaladores mucho más completos, compuestos por rodillos triples de acero, goma y cerda (fig. 17), los cuales entregan las espigas completamente desvestidas, eliminándose así todos aquellos problemas relacionados con la presencia de chalas o barbas en la troje. Algunas máquinas poseen asimismo una zaranda y ventilador destinados a recuperar por un lado los granos desprendidos durante el deschalado de las mazorcas y, por el otro, a facilitar la eliminación de la chala.

Se ha observado en algunas de las máquinas actualmente en uso en nuestro país, que muchas de las espigas son desvestidas en el acto de ser separadas de los tallos, resultando así notablemente aliviada la tarea del mecanismo deschalador construído al efecto, pero

en tales casos suelen desprenderse algunos granos de la base aumentando las pérdidas.

En las máquinas espigadoras, una vez que las mazorcas abandonan el dispositivo deschalador, caen a una tolva de donde son recogidas por la noria elevadora que las transporta a la vagoneta que marcha unida a la máquina recolectora (figs. 19 y 21).

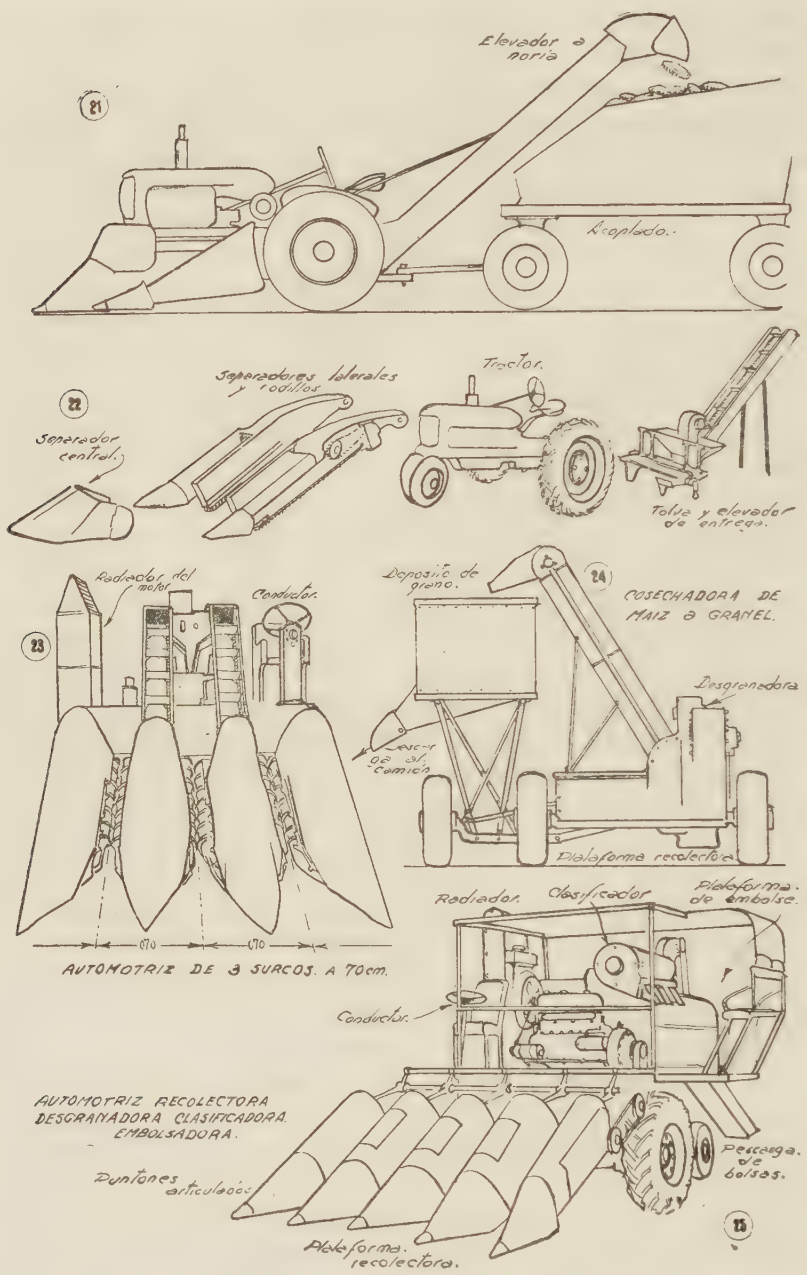
CLASIFICACIÓN DE LAS MÁQUINAS

Todas las recolectoras mecánicas responden a alguno de los tipos fundamentales siguientes: A) Recolectoras de tracción o arrastradas por un tractor, cuya toma posterior de potencia mueve los mecanismos espigadores, deschaladores y elevadores de la máquina. A este tipo pertenecen por ejemplo las máquinas marca Berini, John Deere, los modelos 1 P y 14 P de Mc Cormick, Case I y otros similares (figs. 18 y 19).

B) Máquinas montadas directamente sobre el mismo tractor que las acciona. Es ésta una ingeniosa y económica disposición que permite acoplar a un tractor, aprovechable luego en otras tareas de la chacra (7), un conjunto de separadores provistos de sus correspondientes dispositivos espigadores y deschaladores, continuados hacia atrás por la tolva y elevador de entrega.

El ensamble de todo este conjunto puede efectuarse en pocos minutos, improvisándose así una máquina espigadora autotransportada completa que presenta las siguientes ventajas sobre las máquinas de tracción: 1° Mayor facilidad de maniobra en las cabeceras de los surcos; 2° No exige la cosecha a mano de las hileras iniciales; 3° La vagoneta de espigas se engancha cómodamente detrás del tractor, eliminándose así el difícil problema de acoplar racionalmente la toma de potencia a la espigadora y remolcar al mismo tiempo a ésta y a la vagoneta, las que marchan a veces desplazadas lateralmente, formando un amplio frente (ver fig. 19). A este último tipo pertenecen los modelos 24 y 2-M de Mc Cormick, Allis-Chalmers y similares (figs. 21 y 22).

C) Espigadoras automotrices o autotransportadas, que poseen un motor propio que provee la fuerza motriz para todos los mecanismos espigadores, deschaladores y elevadores, como así también para la traslación de la máquina sobre el terreno. La representante típica de este grupo es la juntadora-deschaladora Massey-Harris para 3



Figs. 21 y 22 : Espigadora de dos surcos montada sobre tractor. — Fig. 23 : Espigadora automotriz para tres surcos. — Fig. 24 : Cosechadora a granel, importada. — Fig. 25 : Cosechadora de construcción nacional para cuatro surcos.

surcos a 70 centímetros, construída en Norteamérica de acuerdo a directivas recogidas en nuestro medio por técnicos enviados por la casa constructora (fig. 23). Con el único motor de esta máquina se remolca también la vagoneta transportadora de espigas, la que generalmente posee fondo oblicuo provisto de una compuerta, con el fin de facilitar la rápida descarga de la misma.

D) Un grupo completamente separado de los anteriores es el de las máquinas recolectoras-desgranadoras, o «cosechadoras» como deberían denominarse con más propiedad, máquinas estas que efectúan la recolección y el desgrane simultáneo de la espiga, entregando el grano ya sea embolsado o bien a granel.

Entre las cosechadoras que entregan el grano embolsado tenemos las de marcas Vasalli, Rycsa-Druetta, Guasch, Giubergia y Arauz, todas ellas construídas o adaptadas en el país. Debe hacerse notar que casi todas estas máquinas son simples «cortatrillas» o cosechadoras para granos finos, a las cuales se les reemplaza la plataforma común por una nueva plataforma «maicera» efectuándoseles además algunas otras pequeñas modificaciones tendientes a adaptarlas a su nuevo uso. Se tiene noticia de una máquina similar construída en Alemania con la marca «Claas», la cual cosecha granos finos y también maíz, modelo bastante difundido en la República Oriental del Uruguay.

Entre las cosechadoras extranjeras construídas para maíz exclusivamente deben mencionarse dos modelos fabricados en Norteamérica por las Compañías Case y Minneapolis-Moline, ambos para cosecha a granel. Mientras el modelo Case es remolcado por un tractor, el Minneapolis-Moline actúa montado sobre un tractor de diseño especial («Uni-Huskor») sobre el cual pueden acoplarse también otras cosechadoras para granos finos, forrajes, etc., convirtiéndolas en sendas automotrices accionadas todas ellas por un mismo motor, con lo que se elimina la principal objeción que se le formula al sistema de autopropulsión.

E) Como complemento del grupo anterior quedarían por mencionar algunas máquinas que podríamos denominar «mixtas», las cuales fueron adaptadas para el desgrane simultáneo, en talleres de las provincias de Buenos Aires y Córdoba. Una de estas adaptaciones fué realizada en base a una recolectora-espigadora importada, a la cual se le había reemplazado el aparato deschalador por una desgranadora estacionaria de cilindro horizontal, en la cual se efectuaba el deschalado y desgrane sin ningún inconveniente. Mientras los granos

eran embolsados en la plataforma de que se le había provisto, los marlos podían ser recolectados en una pequeña vagoneta acoplada detrás. Esta máquina actúa sobre dos surcos sembrados a 0,70 m, estimándose su capacidad de trabajo en unas 3 ó 3 1/2 hectáreas por jornada de 10 horas.

Una adaptación similar es la que se basa en aparatos desgranadores de construcción local, acoplados a espigadoras automotrices importadas, de tres surcos, conjuntos con los cuales se recoge un promedio de 25 bolsas desgranadas por hora, aproximadamente.

F) A título informativo cabría mencionar aquí un nuevo modelo de máquina espigadora últimamente aparecida en Norteamérica, la cual posee un mecanismo triturador de tallos que reduce a fragmentos la planta de maíz luego de haber separado las espigas. Esta máquina puede arrojar el material triturado al suelo, para incorporarlo como un abono o mejora, o bien por medio de un dispositivo elevador puede cargarlo a un carro para utilizarlo como forraje.

CAPACIDAD DE TRABAJO DE LOS DIFERENTES TIPOS DE MÁQUINAS

La capacidad de trabajo y el rendimiento en general de las máquinas, depende entre otras cosas del estado de los cultivos y de la potencia de los motores y tractores que las accionan. En un estudio publicado recientemente por la Dirección General de Economía de la Producción del Ministerio de Agricultura y Ganadería (3) se dan cifras que en mérito al origen experimental de las mismas, conviene extractar directamente y son las siguientes: En la Argentina las recolectoras-espigadoras de un surco poseen una capacidad de trabajo de 2 $^1/_2$ a 3 hectáreas por jornada útil de 6 horas; las de 2 surcos, 4 a 4 $^1/_2$ hectáreas y las de 3 surcos, entre 5 y 5 $^1/_2$ hectáreas en el mismo lapso.

En la misma publicación se considera que el período de cosecha abarca en nuestro país aproximadamente 90 días, de los cuales 60 serían de labor efectiva, base con la cual puede calcularse que mediante el empleo racional de espigadoras de maíz de 1, 2 y 3 surcos, puede recolectarse la cosecha de unas 150, 240 y 300 hectáreas anuales respectivamente.

De acuerdo a experiencias efectuadas en Norteamérica, una juntadora-espigadora de dos surcos puede cosechar allá 8 hectáreas en una jornada de 10 horas, es decir, requiere 9,9 caballos-hora y 1,2

hora/hombre. Según datos transcriptos por Giberti (5) en Estados Unidos una espigadora de dos surcos requiere un mínimo de 65 a 80 hectáreas para lograr un rendimiento económico óptimo. Con superficies menores resulta allá más económico el empleo de una espigadora de un solo surco y con menos de 30 hectáreas, no existe diferencia apreciable en el costo, ya sea se efectúe la cosecha a mano o bien empleando máquinas.

Hace notar asimismo que en el Partido de Pergamino, zona maicera típica — la de mayor producción y rendimiento del país —, la extensión media de los maizales alcanza a las 48,5 hectáreas, cifra que

Fig. 26. — Espigadora automotriz trabajando

baja a 44,8 hectáreas para toda la provincia de Buenos Aires; a 41,2 como promedio de la provincia de Santa Fe y sube a 51,1 hectáreas para la zona de Córdoba.

Comparando las cifras anteriores con las de capacidad de trabajo de las diferentes máquinas en el país (3), observamos que son ampliamente dispares. Esto obliga a meditar seriamente sobre la conveniencia del empleo cooperativo de estos equipos con el fin de reducir sus costos de operación, especialmente en aquellas explotaciones de superficie reducida, las cuales no ofrecen bases económicas para la mecanización individual. En estos casos, la compra y administracción de los equipos destinados a trabajar en varias chacras rotativamente, por las cooperativas de agricultores, o bien el entendimiento directo entre dos o más productores vecinos, salvaría las dificultades emergentes del elevado costo actual de las máquinas agrícolas en general y permitiría extender también a la pequeña explotación, los beneficios de la mecanización de la cosecha del maíz (2).

Asimismo debe hacerse notar, que el incremento de la mecanización de nuestro agro obligará a corto plazo a una revisión del concepto de unidad económica de explotación para cada región, a fin de condicionar este concepto cada vez más, a la capacidad de trabajo de las diferentes máquinas que se vienen difundiendo, pues, al decir de Barañao (1), el minifundio es hermano del atraso técnico y ambos conducen a la liquidación de la pequeña empresa.

Con respecto a la capacidad de trabajo de las recolectoras-desgranadoras combinadas se admite hoy que las máquinas de 4 surcos cubren entre 6 y 8 hectáreas por jornada y las de 5 surcos, entre 8 y 10. A las superficies anteriores corresponde por lo general una producción de 300 y 400 bolsas de maíz desgranado respectivamente. Sin embargo merece mencionarse el dato recogido sobre un maizal de excepcional rendimiento, sobre el cual una cosechadora de 4 surcos cubrió durante varios días consecutivos un promedio de 7 hectáreas por jornada de 10 horas, durante la cual recolectaba entre 260 y 300 quintales de maíz desgranado.

Como datos complementarios de los anteriores cabe agregar que gracias al empleo de este tipo de máquina, hacia fines de febrero de 1953 algunos agricultores ya habían cosechado y desgranado lotes de maíz híbrido en el Sur de Santa Fe, lo que para mediados de marzo también se había logrado con maíces comunes para consumo. Cabe asimismo agregar que de acuerdo a datos sujetos a posterior rectificación, se estima que durante la cosecha 1953 fueron cosechadas y desgranadas simultáneamente, mediante el empleo de unas 110 máquinas de este tipo, alrededor de 400.000 bolsas de maíz.

NECESIDADES DEL PAÍS EN MÁQUINAS DE LOS DIFERENTES TIPOS

En virtud de provenir de una publicación oficial reciente, transcribiremos directamente las cifras que proporciona un trabajo ya mencionado (3) publicado por la Dirección General de Economía Agropecuaria del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación. De acuerdo al mismo, las necesidades del país en máquinas de los diferentes tipos serían:

Para cosechar una superficie de 2.800.000 hectáreas correspondientes al promedio del quinquenio 1946/47-1950/51, sería necesario contar con alrededor de 12.000 máquinas de dos surcos, o 9.500 de 3, las que vendrían a sustituir la mano de obra de 75.000 hombres

aproximadamente. De alcanzarse la superficie media del decenio 1941/42-1950/51, o sea 3.600.000 hectáreas, sería necesario incorporar unas 15.000 máquinas de 2 surcos o bien 12.000 de 3 surcos, las que reemplazarían a casi 90.000 hombres.

Dice asimismo que, refiriendo los cálculos realizados, estrictamente a la zona típicamente maicera — Norte de Buenos Aires y Sur de Santa Fe —, las necesidades en máquinas juntadoras, de mantenerse las áreas en el promedio del último decenio, serían de 5.500 máquinas de 2 surcos o 4.400 de 3. Se expresa, finalmente, que teniendo en cuenta el costo actual de las juntadoras, de llegarse al límite de mecanización fijado en la conclusión anterior, sería necesario invertir alrededor de 200 millones de pesos moneda nacional en la adquisición de dicha maquinaria.

En lo referente al número de recolectoras-desgranadoras combinadas, los industriales del ramo opinan existe mercado para colocar unas diez mil plataformas maiceras, pudiéndose fabricar actualmente unas 900 plataformas por año, siempre que se cuente con ayuda oficial para el cumplimiento de dicho propósito.

Si se tiene en cuenta que años atrás la producción nacional de maíz llegó a once millones de toneladas; de acercarnos a dicha cifra, el número de máquinas necesarias sería bastante mayor que el calculado anteriormente.

En razón de la reciente difusión de la cosecha mecánica en nuestro país, no existen datos prácticos acerca de la duración de las máquinas, pero de acuerdo a datos de origen norteamericano, la vida útil de una espigadora de dos surcos puede estimarse en once años o bien en unas 2.200 horas de trabajo.

EL DESGRANE SIMULTÁNEO CON LA RECOLECCIÓN DEL MAÍZ

ANTECEDENTES EXTRANJEROS EN LA MATERIA

Si bien Estados Unidos de Norteamérica es el país más adelantado en materia de mecanización agrícola, no ha aventajado por mucho a la Argentina en materia de tentativas para recolectar y desgranar el maíz simultáneamente.

Parece haber influído en ello el hecho de que mientras el campesino norteamericano saca de a poco su maíz de la troje y lo desgrana a medida que lo consumen sus animales, el agricultor argentino, quien por lo general vende el total de su producción, tiene interés

en desgranar toda su cosecha y entregarla a los compradores en el menor tiempo posible, para recibir así en el más breve plazo el fruto de su labor.

Sin embargo, también en Norteamérica se viene observando en los últimos años, algún interés por el desgrane simultáneo con la cosecha, lo cual se debería en parte a que la política de fijación de precios mínimos seguida últimamente en aquel país, ha incrementado la producción a un punto que supera ampliamente las necesidades de consumo de los establecimientos productores de este grano. Como consecuencia de este interés, han aparecido recientemente en el mercado norteamericano, cosechadoras de maíz de las marcas Case y Minneapolis-Moline, como así también una serie de desgranadoras acoplables a espigadoras comunes, estudiándose actualmente la posibilidad de agregar a las anteriores equipos secadores portátiles, con lo que se efectuaría la recolección, el desgrane y el secado, a campo y en una sola operación.

Que estas prácticas son también novedosas para ellos lo demuestran las siguientes citas: En el año 1941 Silver (10) expresaba que la juntadora-desgranadora combinada era un nuevo método de cosecha para Norteamérica, existiendo todavía muchos interrogantes acerca de su conveniencia y posibilidad de difusión, factores éstos que estaban siendo estudiados en ese momento por las estaciones experimentales y por los industriales del ramo, en aquel país.

En 1942 Skelton y Bateman (9) manifestaban que el empleo de juntadoras-desgranadoras combinadas era un método novedoso que prometía reducir la mano de obra requerida para la cosecha del maíz. Como resultado de 14 ensayos efectuados sobre una superficie de 291 acres, extensión que parecía ser la máxima anual que podía ser cosechada allí en una campana de 29 días de labor con una máquina de 2 surcos, expresaban que la elevada humedad del grano recolectado durante estos ensayos y la carencia de instalaciones adecuadas para el secado y almacenamiento del maíz desgranado durante los mismos, dieron lugar a que éste resultara desvalorizado desde el punto de vista comercial.

Por la misma época, Ronning opinaba que las dificultades principales que presentaba la recolección y desgrane simultáneo no eran de orden mecánico, sino que residían más bien en la inestabilidad de las condiciones atmosféricas durante la época de cosecha, las que podían dar lugar a la recolección del grano en un estado de excesiva humedad. Sugería asimismo el empleo de calor artificial para el

secado de estos maíces, aunque opinaba que tal vez con ayuda de la fitotecnia podrían obtenerse maíces híbridos de bajo contenido de humedad en el momento de la cosecha, favoreciendo así la difusión de estas máquinas, previa verificación de la conveniencia económica de su empleo, la que en ese momento no parecía ser muy grande con respecto al empleo de espigadoras.

En publicaciones norteamericanas del año en curso (4), la máquina desgranadora combinada es considerada todavía una concepción novedosa en aquel país, donde si bien despierta gran interés entre los partidarios de la mecanización máxima del campo, todavía debe ser objeto de minuciosos estudios con el fin de determinar el grado de conveniencia de su difusión.

De ensayos efectuados por los años 1950/51, Burrough y Harbage (4) deducen que: A) La elevada humedad de los marlos como así también la falta de madurez de las espigas y las enfermedades del maíz, afectan adversamente la eficiencia del desgrane simultáneo con la cosecha. B) El número de granos que quedan adheridos a los marlos es casi directamente proporcional al contenido de humedad de éstos, los cuales cuando ésta es excesiva se presentan esponjosos y se rompen con facilidad. C) El período favorable de cosecha con las máquinas combinadas se hace más corto que con las máquinas espigadoras. D) Las pérdidas en las máquinas combinadas fueron altas en la época temprana de cosecha, cuando en las espigadoras resultaban bajas y por el contrario fueron altas en estas últimas, cuando lo eran bajas en las combinadas, lo cual ocurría hacia el final de la época de recolección.

Como consecuencia de minuciosas experiencias efectuadas recientemente por Hopkins y Pickard (6) parece surgir allá una nueva orientación en esta materia. Estos investigadores opinan que la cosecha del maíz debe ser encarada en el mismo sentido que la de los granos finos, es decir, haciendo ingresar la planta entera dentro del mecanismo trillador, disposición esta última, que justo es hacerlo notar, ya fué empleada en máquinas construídas años atrás en la Argentina por los señores Druetta y Guasch.

Las principales ventajas de esta innovación serían según Hopkins y Pickard, la reducción de las pérdidas al mínimo; la disminución de los accidentes de trabajo, los cuales son frecuentes en las juntadoras con rolos espigadores y asimismo, el considerable ahorro que representa para el agricultor el emplear su máquina cortatrilla para cosechar los granos finos y también el maíz, adaptación ésta que sólo exige efectuar pequeñas modificaciones en la cosechadora.

Los mismos autores comprobaron que el cilindro trillador de listones rayados de la cosechadora de granos finos puede desgranar también el maíz con un alto grado de eficiencia, la que todavía puede ser mejorada modificando ligeramente sus características. Expresan asimismo que en presencia de maíz excesivamente húmedo, este cilindro se comporta mejor que el de las desgranadoras especiales, detalle éste sumamente interesante y halagador. Justo es hacer notar que estos hechos recién verificados en Norteamérica ya habían sido comprobados prácticamente en la Argentina, donde los constructores de máquinas habían abordado el desgrane del maíz empleando el mismo cilindro que para granos finos, desde mucho tiempo atrás, de lo cual resultaría que en este terreno la intuición criolla se ha adelantado a la investigación técnica extranjera.

Otra sugerencia novedosa de estos mismos investigadores, es la de pulverizar los cultivos de maíz con ciertas substancias químicas que aceleren el proceso de desecación de las espigas, con el fin de reducir así las pérdidas de granos en cantidad y calidad y poder adelantar entonces las épocas de cosecha.

PROBLEMAS ACTUALES Y PORVENIR DEL DESGRANE SIMULTÁNEO CON LA RECOLECCIÓN, EN LA ARGENTINA

Hasta hace muy pocos años la difusión de las juntadoras mecánicas de maíz en general parecía muy problemática en la Argentina. Tan es así que en tratados de maquinaria agrícola publicados en el país por el año 1942 se expresaba que: «... en razón de los múltiples inconvenientes que presentaban las espigadoras de maíz, era sensible reconocer que el agricultor maicero muy pocas ventajas podía obtener de estas máquinas».

Mucho ha progresado por lo tanto en estos últimos años la recolección mecánica en nuestro país y si su difusión actual no es mayor en las zonas maiceras argentinas, se debe en parte al reducido ritmo de importación y de fabricación de las mismas, al elevado costo de adquisición y también a la escasez de tractores, indispensables para algunos tipos de recolectoras.

Pero el progreso ha sido todavía más sorprendente si se considera que de unos años a esta parte, algunos industriales, casi todos establecidos en nuestras zonas rurales, han afrontado con éxito la tarea de modificar en sus talleres cosechadoras comunes para granos finos,

adaptándolas para cosechar también el maíz, eliminándose así todas las tareas relacionadas con el entrojado y el desgrane posterior e independiente.

A pesar del pesimismo de muchos técnicos y profanos, este sistema de cosecha se viene difundiendo rápidamente y es así que después de un intervalo comprendido entre el año 1943, en que los hermanos Guasch de Casilda emplearon en amplia escala la cosechadora adaptada por ellos y el año 1949, en que aparecieron otras máquinas similares; varios talleres inician la construcción de plataformas maiceras adaptables y aún la construcción de cosechadoras completas, destinadas a cosechar indistintamente maíz, granos finos y también girasol, mediante los correspondientes cambios de plataformas y algunas pequeñas modificaciones del conjunto general.

De entre las máquinas que participaron en las cosechas 1951/52 y 53, recordamos las siguientes marcas: Giubergia, Vasalli, Rycsa-Druetta, Guasch y Arauz. El mecanismo recolector de algunas de ellas es exactamente igual al de las espigadoras, pero en razón de que casi todas cosechan cuatro o cinco surcos a la vez, las espigas son llevadas al mecanismo desgranador por un sinfín de chapa situado sobre la plataforma en que terminan los embocadores. Esta plataforma está articulada en forma de permitir la transmisión del movimiento a los rolos espigadores los cuales responden por lo general al tipo clásico.

Casi todas estas máquinas recogen solamente las espigas, pero las construídas por Guasch y un modelo de Rycsa-Druetta, cortan la planta entera, la que ingresa así al mecanismo desgranador junto con las espigas. Para lograr esto último, se reemplazan los rodillos espigadores por transportadores helicoidales o bien por cadenas provistas de eslabones especiales, los cuales conducen los tallos a varias secciones de segadora.

Algunos modelos de este último tipo poseen además del ventilador común a todas las cosechadoras, un segundo ventilador destinado a facilitar la eliminación de la gran masa de tallos desmenuzados por el cilindro desgranador.

Parece existir actualmente entre los industriales del ramo, coincidencia unánime en el sentido de que las cosechadoras de maíz deben emplear cilindros de listones rayados con preferencia a los de dientes. Asimismo algunos de ellos consideran conveniente modificar el cóncavo, al cual en primer lugar se le aumenta el espaciado entre las varillas facilitándose así el pasaje del maíz hacia abajo. Finalmente,

a todas las máquinas adaptadas se les reduce la velocidad del cilindro cuando se las emplea para desgranar maíz.

Si bien se construyen algunas pocas cosechadoras para dos surcos, la tendencia predominante actualmente es la de cosechar cuatro o preferiblemente cinco hileras a la vez, sistema este último que permite recolectar y desgranar una hectárea de maíz por hora, aproximadamente, con sólo dos hombres, uno de los cuales actúa como conductor mientras el otro llena y cose las bolsas en la correspondiente plataforma.

El que las plataformas maiceras adaptadas se construyan para 4 ó 5 surcos depende en primer lugar, de la trocha original de la cosechadora a la cual se adapta, pues sus ruedas deben transitar por el centro de las hileras de maíz; pero cuando la cosechadora completa es construída por el fabricante de la plataforma, entonces se prefiere diseñarla para cinco surcos y se cuida de reforzar su estructura ya que la cosecha de maíz exige esfuerzos mayores que la de granos finos. En la mayor parte de los casos, la potencia del motor original de la cosechadora de granos finos resulta suficiente también para cosechar 4 ó 5 hileras de maíz; pero si así no ocurriera, resulta fácil reemplazar dicho motor por otro de mayor potencia.

Si bien son pocos aparentemente los agricultores que siembran en una misma chacra maíz y granos finos, en una escala tal que justifique la adquisición de uno de estos equipos de aplicación múltiple; las estadísticas de venta demuestran que en más del 80 % de los casos las plataformas maiceras son vendidas a agricultores que ya poseen la cosechadora de granos finos. Si bien entre los adquirentes de estas plataformas y cosechadoras completas, se identifican muchos contratistas de cosecha, la mayor parte de estos implementos van a parar a manos de agricultores que los emplean exclusivamente en sus propias chacras.

CALIDAD DE LOS GRANOS OBTENIDOS POR MEDIO DE COSECHADORAS DE MAÍZ

El argumento que siempre se esgrimió en contra del desgrane simultáneo con la cosecha fué el de que el exceso de humedad de los granos obtenidos en esta forma los tornaría de dificultosa comercialización. Los ensayos efectuados hasta el presente en nuestro país desvirtúan en términos generales esta afirmación, y es así que durante

las dos últimas campañas, el maíz proveniente de estas máquinas fué recibido por los acopiadores inmediatamente de cosechado, sin que se formularan observaciones al respecto, cosa que no ocurrió con algunas partidas provenientes de trojes, las cuales debieron ser sometidas contemporáneamente al secado artificial en las instalaciones que al efecto poseen algunos cerealistas. Al efecto cabe tener presente que en las trojes empleadas en nuestras chacras, los maíces entrojados húmedos reducen muy poco su contenido de humedad en razón de sus diámetros excesivos y deficiente construcción, por lo cual su función queda reducida en la práctica casi exclusivamente a la de reservorio de las espigas a la espera del momento de su desgrane. Teniendo en cuenta por otra parte, que la humedad del marlo es mucho mayor que la del grano, separando ambos a pleno campo, se reduce la posibilidad de incrementar la humedad del grano, cosa que puede ocurrir en la troje al encontrarse éste rodeado de un gran volumen de marlos que poseen un alto contenido de humedad.

Según numerosos análisis efectuados durante los dos últimos años, algunos de ellos con la intervención de la Dirección General de Granos y Elevadores, la humedad de los granos provenientes de cosechadoras ha variado inmediatamente de cosechados, entre el 12 y el 20 %, no pasando del 15 % en la mayor parte de los casos. Por otra parte, se ha comprobado repetidamente que dejando las bolsas paradas al aire libre en los rastrojos, la humedad disminuye rápidamente, cosa que no ocurre en las estibas que se forman cuando se emplean otros sistemas de cosecha.

En el deseo de conocer la opinión de los comerciantes del ramo, el autor entrevistó a antiguos cerealistas, requiriéndoles su opinión concreta acerca de los problemas que el empleo de las máquinas combinadas podían originar a la comercialización del maíz.

La opinión unánime de las personas consultadas fué, que en las condiciones de la cosecha agrícola 1952/53 nada había que objetar con respecto a la humedad de los maíces provenientes de estas máquinas, como así tampoco con respecto a quebraduras o rayaduras de granos.

Como producto de la insistencia del autor en el sentido de buscar defectos a los granos cosechados con máquinas combinadas, algún acopiador manifestó que si bien ello no presentaba ningún inconveniente para la comercialización, los granos entregados por ciertas máquinas mostraban una ligera película terrosa que no se observaba

en los maíces provenientes de trojes. Esta película que puede ser fácilmente eliminada por medio de una máquina limpiadora-cepilladora, puede atribuirse a la tierra levantada en ciertas circunstancias por los puntones de los embocadores, o bien, desprendida de los tallos y la chala durante el proceso de captación y desgrane.

En tren de no dejarse llevar por un exceso de optimismo, puede aceptarse que durante las dos últimas campañas agrícolas, lapso en el cual se han recogido estas observaciones, las condiciones ambientales han sido particularmente favorables para el empleo de este tipo de máquina. Por ello, en el deseo de ser realistas y de ponernos a cubierto de sorpresas desagradables en años muy lluviosos, convendrá prepararse para aplicar en tales circunstancias alguno de los recursos que se enumeran a continuación:

a) Aumentar el número de los equipos secadores a calor artificial existentes en las zonas maiceras, ya sea por iniciativa de los acopiadores del ramo o bien de las cooperativas de agricultores. De no llevarse a cabo lo anterior, podrían combinarse varios vecinos para adquirir un equipo de uso colectivo, ya que su costo relativamente elevado difícilmente permitirá la compra individual, tal como se estila frecuentemente en Norteamérica y como también ocurre en la Argentina con los secaderos para arroz.

b) La segunda solución podría consistir en la construcción de máquinas recolectoras-desgranadoras combinadas que pudieran transformarse fácilmente en simples espigadoras cuando el exceso de humedad de los maizales hiciese inconveniente el desgrane simultáneo con la recolección. Esta solución se vería facilitada en las máquinas que anteriormente hemos llamado «mixtas», pues bastaría suprimir en las mismas el mecanismo desgranador y reemplazarlo por el deschalador, tolva y noria elevadora, aparatos estos últimos destinados a cargar la vagoneta que se acoplaría a la máquina, para transportar entonces las espigas a la troje. Sin embargo, en épocas de excesiva humedad o cuando el maíz aún se encuentra «achoclado», la cosecha resulta inconveniente tanto a mano como con cualquier tipo de máquina, pues las espigas además de fermentar y ser atacadas por diversos agentes patógenos, son a su vez destruídas prematuramente por los gorgojos y polillas, insectos que tienen preferencia por los maíces cosechados en estas condiciones. Si bien ya hemos hecho notar que el desgrane en las condiciones anteriores resulta deficiente, las circunstancias últimamente mencionadas hacen inconveniente la recolección simple y el posterior entrojado, circunstancias

éstas que en la práctica se traducirían en un atraso general de la cosecha y en la disminución de la superficie cosechada por cada máquina.

c) Una tercera solución, si bien algo dificultosa en nuestro medio, consistiría en instalar sobre las máquinas cosechadoras, equipos secadores similares a los conocidos en Norteamérica bajo el nombre de «Farmmor», los cuales permiten la cosecha de granos finos aún durante los días lluviosos. Estos equipos son alimentados a «Supergás» o mezclas de butano-propano, constando de quemadores, ventiladores y dispositivos de seguridad complementarios, pudiéndoselos emplear también como equipos estacionarios para secar trigo, arroz, maíz, garbanzos, etc.

En resumen y como corolario de todo lo más arriba expresado, cabe pensar que la difusión de la máquina cosechadora combinada para maíz, seguirá la misma trayectoria de la cosechadora o cortatrilla para granos finos, es decir, encontrará al principio algunas dificultades y muchos detractores, los más de ellos entre las personas que no la han visto trabajar; pero sin duda alguna, este tipo de máquina se ha de imponer definitivamente en nuestras zonas maiceras, especialmente en aquéllas donde es menor la humedad.

La mayoría de los agricultores argentinos que han visto trabajar estas máquinas, ansían fervientemente convertirse en propietarios de uno de estos equipos en cuanto las circunstancias se lo permitan. Por lo tanto, puede asegurarse que si la difusión de las mismas no se produce en estos momentos en forma fulminante, se debe en primer lugar, a la limitada capacidad de los talleres que las fabrican y por otro lado, si bien aparentemente en menor grado, al elevado costo inicial de las mismas.

En opinión de Baumer (2), los agricultores que encarasen en el futuro la cosecha cooperativa del maíz, darían preferencia en las zonas secas de nuestro país a las juntadoras-desgranadoras combinadas; mientras que en zonas húmedas como la de Pergamino, se emplearían más bien las juntadoras-espigadoras, ya que no se podría secar a su debido tiempo toda la cosecha, cosa que sería necesaria en circunstancias desfavorables si se generalizara el uso de las cosechadoras combinadas. El mismo autor considera la posibilidad de la siembra a 1 metro de distancia entre 2 surcos, con el fin de recolectar en el mismo lapso y sin aumento de gastos, un 40 % más de superficie que cuando se siembra a 60-70 centímetros.

Como recomendación de carácter general cabría hacer notar aquí la conveniencia de que las máquinas sembradoras empleadas en cada chacra, coincidieran en el número de surcos con la máquina que se va a emplear en la cosecha, pues con ello se evitan luego muchos inconvenientes relacionados con la falta de paralelismo de las hileras de plantas. Podría ensayarse asimismo el sistema de siembra «en espiral» disposición ésta que evita engorrosas maniobras al final de los surcos cuando se emplean grandes máquinas cosechadoras.

En opinión del suscrito, la amplia difusión de la recolección mecánica del maíz y muy especialmente de la cosechadora combinada, se producirá a breve plazo y con carácter definitivo en nuestras explotaciones agrícolas, no como consecuencia de sus posibles ventajas económicas con respecto a la cosecha manual, sino como resultado del ansia incontenible de nuestro agricultor maicero por librarse del problema que le plantea anualmente la formación de sus cuadrillas de obreros «juntadores» y de las complicaciones que éstos posteriormente le crean.

Por otra parte, el hecho de poseer un equipo mecánico que le permita efectuar rápidamente su cosecha en el momento en que lo desee, eliminando la troje y sin ayuda casi de personal extraño a su familia, le proporciona una sensación de seguridad mayor que cualquier otra que se le puede proporcionar y lo anima asimismo a aumentar la superficie cultivada con este valioso grano, eliminándose así el principal factor que viene restringiendo la producción maicera en los últimos años.

Los poderes públicos nacionales participan también del optimismo del autor acerca de la difusión de todas las máquinas recolectoras de maíz en general, pues el señor Ministro de Agricultura y Ganadería de la Nación en un discurso reciente manifestaba que, si bien este año han trabajado en nuestros campos unas 200 máquinas cosechadoras de maíz importadas y otras 200 de fabricación nacional, de las últimas de las cuales unas 100 pertenecían al tipo combinado o sea recolectoras-desgranadoras, deseaba fervientemente que para la próxima campaña no menos de 1.200 máquinas de estos tipos participaran de la misma, para lo cual había iniciado ya gestiones tendientes al logro del apoyo financiero del Gobierno, para esta nueva e importante rama de la industria nacional.

CONCLUSIONES

1° La mecanización de la cosecha del maíz ocupa en estos momentos la atención de amplios sectores agrícolas, comerciales e industriales, como así también la de los poderes públicos del país.

2° La cosecha manual, sistema todavía predominante en nuestro medio, insume una cantidad de obreros que puede variar entre 100.000 y 250.000, de acuerdo a la mayor o menor productividad de cada campaña agrícola.

3° El reclutamiento, transporte y control de ese elevado número de trabajadores crean al agricultor maicero numerosos problemas e inconvenientes, que lo llevan a desistir de aumentar la superficie cultivada.

4° Por las características particulares de su labor, el obrero «juntador de maíz» actúa sometido a un penoso esfuerzo corporal viviendo precariamente durante el período de cosecha, todo lo cual abunda en favor de su reemplazo progresivo por la máquina.

5° Nuestro país necesita en estos momentos un gran número de máquinas recolectoras de los diferentes tipos, si es que se desea aumentar la producción y mantener estables los costos, circunstancia esta última indispensable para conservar los mercados extranjeros.

6° Los factores que suelen dificultar la difusión de la cosecha mecánica del maíz son subsanables mediante el empleo de atinadas prácticas culturales complementadas con el auxilio de la Química y la Fitotecnia.

7° Las modernas máquinas espigadoras han alcanzado al presente un alto grado de eficiencia mecánica, habiendo sido superados algunos aspectos críticos de su trabajo, tales como el deficiente deschalado y las grandes pérdidas que se producían en los modelos primitivos.

8° En razón de la elevada capacidad de trabajo de las máquinas, comparada con la superficie media cultivada en nuestras explotaciones maiceras, conviene propender al empleo cooperativo de las mismas, propósito algo difícil de realizar en nuestro medio, como así también a la revisión del concepto de unidad económica para las diferentes zonas del país.

9° En los últimos años se viene desarrollando en nuestro país una progresista industria productora de máquinas para la cosecha del maíz, la cual ya ha dado sorprendentes pruebas de su capacidad técnica e industrial.

10° Producto de esta misma industria son las juntadoras-desgranadoras combinadas (cosechadoras) cuyo desarrollo y aparición se ha producido casi simultáneamente en la Argentina y en los países industriales más adelantados del mundo.

11° Pese a su reciente difusión, el desgrane simultáneo con la recolección del maíz resulta una práctica perfectamente factible y de grandes posibilidades en aquellas zonas no excesivamente húmedas.

12° De acuerdo a lo observado hasta el presente, este último sistema de cosecha no engendra problemas de comercialización de los granos así obtenidos.

13° Paralelamente a la difusión del desgrane simultáneo con la cosecha, deberá aumentarse el número de secadores para granos, ya existentes en diferentes zonas agrícolas, como así también, los equipos de cosecha deberán ser construídos en forma tal que puedan readaptarse rápidamente de acuerdo a las condiciones de trabajo de cada campaña.

14° Las cosechadoras combinadas de maíz de construcción nacional presentan en su mayoría la interesante característica de poderse emplear también para la cosecha de granos finos y del girasol, evitándose así la adquisición de equipos independientes, con la consiguiente economía.

15° Los productores maiceros que han observado el funcionamiento de las cosechadoras combinadas, se manifiestan fervientes partidarios de las mismas y son en su mayoría compradores potenciales, razón por la cual, si estas máquinas no se difunden actualmente en forma sorpresiva, se debe en primer lugar al lento ritmo de producción de los talleres que las construyen.

16° Por todo lo dicho, conviene fomentar el desarrollo de esta nueva industria nacional mediante la concesión de créditos liberales a la misma, como así también con la exención de impuestos, el otorgamiento de tarifas preferenciales y de « Draw-back », con el fin de que puedan adquirir las materias primas necesarias; debiéndose facilitar asimismo la importación de tractores y de todas aquellas máquinas que el país no se encuentra todavía en condiciones de producir.

17° Finalmente, convendrá facilitar la concesión de créditos a los agricultores, con el fin de que puedan mecanizar al máximo sus explotaciones en el menor tiempo posible.

Resumen. — Se analizan las diferentes formas de cosecha del maíz en la Argentina, comenzando por la recolección manual y siguiendo luego con los métodos de recolección mecánica ya sea por medio de espigadoras-deschaladoras o bien, de cosechadoras combinadas de hasta cinco surcos.

Considerando la rápida difusión que viene experimentando la cosechadora combinada y las ventajas que su empleo en ciertas circunstancias reporta ; se enuncian posteriormente las precauciones que convendría adoptar para evitar inconvenientes, cuando estas máquinas deban emplearse en circunstancias climáticas desfavorables.

Summary. — The different ways of corn harvesting in Argentina are analyzed beginning by the hand picking and following them with the mecanical methods of harvesting, by mean of corn pickers and corn pickers-shellers combined for as far as five rows.

Whereas the rapid diffusion of the pickers-shellers at the present time, and its profitable employ in some circumstances, are stated them subsequently, the precautions to be adopted to avoid difficulties, when this machines must be employed on unfavorable climatie conditions.

BIBLIOGRAFIA

1. Barañao, T. V. 1951. *La mecanización agrícola en la Argentina*, Buenos Aires.
2. Baumer, W. 1951. *La mecanización cooperativa de la agricultura argentina*, Pergamino.
3. Billard, J. J., N. J. Simonetti, A. Amigo y E. J. Carbano de Kretschmer. 1953. *Análisis económico de los sistemas de recolección del maíz.* — *Public. Misc.* n° 367 del Min. de Agric. y Ganad. de la Nación, Buenos Aires.
4. Burrough, D. E. and R. P. Harbage. 1953. *Performance of a corn picker-sheller.* — *Rev. Agric. Engin.*, v. 34, n° 1, U. S. A.
5. Giberti, H. 1949. *Recolección mecánica del maíz.* Primer Congreso de Mecanización Agrícola, Rosario.
6. Hopkins, D. F. and G. E. Pickard. 1952. *Corn shelling with a combine cylinder.* — *Rev. Agric. Engin.*, v. 34, n° 7, U. S. A.
7. Keller, A. H. 1947. *The engineering development of a light, two-row, tractor, mounted corn picker.* — *Rev. Agric. Engin.*, v. 29, n° 5, U. S. A.
8. Shedd, C. K. 1948. *Progress in methods of drying corn.* — *Rev. Agric. Engin.*, v. 30, n° 3, U. S. A.
9. Skelton, R. F. and H. P. Bateman (and Ronning, M.). 1942. *Fields shelling of corn.* — *Rev. Agric. Eng.*, v. 23, n° 4, U. S. A.
10. Silver, E. A. 1941. *What is new in farm machinery.* — *Rev. Agric. Engin.*, v. 22, n° 11, U. S. A.
11. Special Committee, C. C. C. 1947. *Recommendations for mechanical conditioning of softor hight-moisture corn.* — *Rev. Agric. Engin.*, v. 28, n° 8.

LA INCOMPATIBILIDAD DE «SPHAERALCEA MINIATA» [1]

Por BENNO SCHNACK y RUBENS R. RÉ [2]

En el curso de trabajos iniciados en Mendoza en 1945, por uno de los autores de la nota presente, con objeto de estudiar la herencia de algunas diferencias en *Sphaeralcea miniata* (Cav.) Spach, se tropezó con el inconveniente de que ninguna de las plantas aisladas para obtener descendientes por autofertilización, produjo semillas, indicando así la presencia de un mecanismo de incompatibilidad en dicha especie. La revisión de la bibliografía mostró que Kearney (1935) ya había señalado dicha condición para especies del género *Sphaeralcea*. Dice el autor mencionado: «No obstante la adaptación aparentemente excelente para la autofertilización, el colega del autor, George T. Harrison, no obtuvo semillas de flores de varias especies de *Sphaeralcea* que habían sido cubiertas con bolsas de lienzo fino y que no recibieron otro tratamiento, aunque flores cubiertas de modo semejante, que habían sido emasculadas en el estado de pimpollo y polinizadas con polen de otra especie, produjeron unas pocas semillas. Asimismo, cuando toda una planta de *emoryi* fué cubierta con un armazón sobre el cual se había extendido un lienzo muy fino, excluyendo así los insectos polinizadores, todos los frutos cayeron antes de madurar, aunque aparentemente unos pocos óvulos en algunos de los frutos, habían sido fertilizados. Un año antes, la misma planta, no cubierta, maduró semillas en abundancia. Tres plantas, de otras tantas especies, plantadas aisladamente en tres lugares cercanos a

[1] Publicación nº 48 del Instituto Fitotécnico de Santa Catalina, Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de la Ciudad Eva Perón. Recibida para su publicación el 16 de noviembre de 1953.

[2] Ingenieros Agrónomos, Director y Técnico, respectivamente, del Instituto Fitotécnico de Santa Catalina.

Riverside, California, no produjeron casi frutos, si bien plantas hermanas que se cultivaron en Riverside, mezcladas en una misma plantación, fructificaron abundantemente. Estos hechos indican una fuerte tendencia a la autoesterilidad en este grupo».

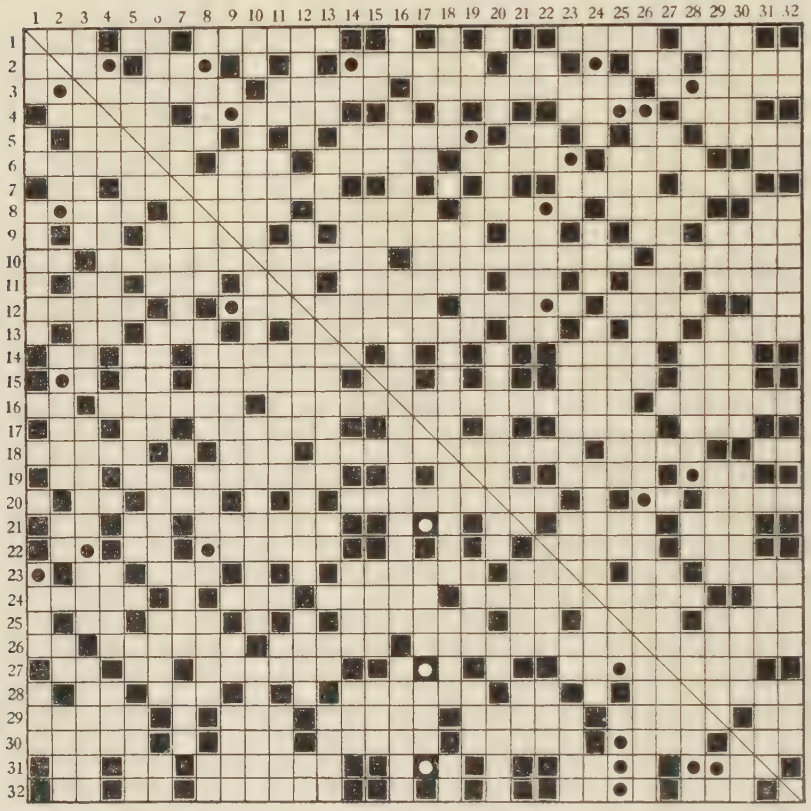


Fig. 1. — Resultados obtenidos en todos los cruzamientos recíprocos posibles entre 32 plantas hermanas de *Sphaeralcea miniata*. Los números de la hilera horizontal corresponden a las plantas utilizadas como madres; los de la línea vertical a la izquierda del cuadro corresponden a las mismas utilizadas como polinizadoras. Cuadrados negros indican polinizaciones incompatibles, y blancos, compatibles. Círculos negros corresponden a fracasos en polinizaciones que debieron resultar positivas según los resultados generales. Círculos blancos indican formación de frutos en polinizaciones incompatibles (véase el texto).

Con el objeto de determinar el tipo de incompatibilidad presente en *Sphaeralcea miniata* (Cav.) Spach, realizamos [3] todas las hibridaciones posibles entre 32 plantas hermanas provenientes del cruzamiento de

[3] La labor fué cumplida de agosto a diciembre de 1952.

dos individuos tomados al azar en una población originada por siembra de semillas recogidas en los alrededores de la ciudad de Mendoza. Los cruzamientos fueron realizados en invernáculo, aislándose las flores utilizadas mediante bolsitas de papel « glassine ». Las plantas se mantuvieron en macetas y en cada operación se realizaba el cruzamiento en ambos sentidos, poniendo en contacto anteras de una

Fig. 2. — Fotografía que muestra parte del material utilizado en la investigación que se informa

planta con estigmas de la otra, y viceversa. Gran parte de los cruzamientos que resultaron negativos en una primera prueba, fueron repetidos. Se debe mencionar que las flores que no fueron aisladas y cuyas plantas se hallaban separadas dentro del invernáculo, no formaron semillas.

La finalidad de los cruzamientos fué determinar si la incompatibilidad de *Sphaeralcea miniata* está regida, como en otros casos (East and Mangelsdorf, 1925; East, 1929; Emerson, 1938; etc.) por una serie de alelos de oposición. Si éstos son relativamente numerosos,

lo más probable es que dos plantas tomadas al azar en una población, no posean ningún alelo en común, en cuyo caso deben originar por cruzamiento, una descendencia constituída por cuatro grupos intra-incompatibles inter-compatibles, en número teóricamente iguales. Las 32 plantas usadas en nuestra experiencia debían constituir teóricamente cuatro grupos de ocho plantas cada uno, debiendo los individuos de un grupo determinado ser inter-incompatibles, pero inter-compatibles con individuos de cualquiera de los otros tres grupos. En el cuadro adjunto están indicados los resultados obtenidos en los 992 cruzamientos posibles entre las 32 plantas usadas.

Los resultados observados permiten separar cuatro grupos de plantas, que entre sí y dentro de cada grupo son incompatibles, a saber:

A) Plantas nos 1, 4, 7, 14, 15, 17, 19, 21, 22, 27, 31, 32.
B) Plantas nos 2, 5, 9, 11, 13, 20, 23, 25, 28.
C) Plantas nos 3, 10, 16, 26.
D) Plantas nos 6, 8, 12, 18, 24, 29, 30.

Los cuatro grupos están constituídos por 12, 9, 4, y 7 individuos, respectivamente, números que no se apartan significativamente de las cifras teóricas ($X^2 = 4{,}25$; $P = 0{,}2\text{-}0{,}5$). Una vez determinados los grupos, ellos fueron plantados aisladamente uno de otro; en ninguno de los cuatro grupos así aislados se produjo formación de semilla.

De los 734 cruzamientos que de acuerdo a los grupos anteriores debieron dar resultados positivos, fallaron 27 (aprox. 3,7 %), de los cuales 23 en un solo sentido y 4 en ambos sentidos. Estos fracasos pueden atribuirse al uso de flores muy jóvenes o más probablemente demasiado viejas, y por lo tanto, en condiciones poco apropiadas para la fertilización. La planta nº 17 en cruzamientos con las plantas nos 21, 27 y 31, de su mismo grupo, formó frutos; con las dos primeras dió 2 y 3 semillas, respectivamente, que al ser sembradas no germinaron, y con la última dió 9 semillas, 3 de las cuales eran vanas y 6 aparentemente no lo eran, y tampoco germinaron.

Los resultados obtenidos llevan a la conclusión de que en *Sphaeralcea miniata,* la incompatibilidad está regida por una serie de alelos de oposición. Por ello, a las especies mencionadas por Williams (1951), cuya incompatibilidad se ha interpretado sobre la base de los factores de oposición, hay que agregar *Sphaeralcea miniata* (Cav.) Spach. Las especies en cuestión son las siguientes:

Nicotiana alata	*Prunus* spp.
N. Sanderae	*Brassica oleracea*
Verbascum Phoenicium	*Petunia violacea*
Veronica syriaca	*P. axillaris*
Cardamine pratensis	*Oenothera organensis*
Antirrhinum glutinosum	*Trifolium pratense*
A. segovii	*T. repens*
Capsella grandiflora	*Melilotus officinalis*
Linaria vulgaris	*Sphaeralcea miniata*

Resumen. — En la presente nota se informan los resultados obtenidos en una experiencia realizada con el objeto de determinar el tipo de incompatibilidad presente en *Sphaeralcea miniata* (Cav.) Spach. El análisis de los resultados indica que la incompatibilidad está regida en dicha especie por una serie de alelos de oposición.

Abstract. — In this paper, we inform the results obtained in a investigation planned to determine the type of incompatibility present in *Sphaeralcea miniata* (Cav.) Spach. The results indicate that this incompatibility is governed by a series of oppositional alleles.

BIBLIOGRAFIA CITADA

Kearney, Th. H. 1935. *The North American Species of Sphaeralcea subgenus Eusphaeralcea. — Univ. of Calif. Public. in Botany,* 19 (1) : 1-128.

East, E. M. and A. J. Mangelsdorf. 1925. *A new interpretation of the hereditary behaviour of self-sterility in plants. — P. N. A. S.,* 11 ; 166-171.

East, E. M. 1929. *Self-sterility. — Bibliogr. Genet.,* 5 : 331-370.

Emerson, S. 1938. *The Genetics of self-incompatibility in Oenothera organensis. — Genetics,* 23 : 190-202.

Williams, W. 1951. *The Genetics of Incompatibility in Trifolium hybridum. — Heredity,* 5 : 51-73.

UNA NUEVA ESPECIE DE «USTILAGO»

(USTILAGO TINANTIAE, NOV. SP.) [1]

Por JUAN CARLOS LINDQUIST [2]

Entre el material micológico que periódicamente me enviara el doctor H. Sleumer, llegaron unos ejemplares de una Comelinácea (*Tinantia fugax*), cuyos ovarios se hallan parasitados por una Ustilaginácea.

Estudiado este interesante parásito, resultó ser un *Ustilago,* que hasta el presente no había sido catalogado, y cuyos caracteres detallo a continuación [3]:

Soros ovariicolos, formados por las cápsulas triloculares del hospedante; masa teleutospórica, pulverulenta, castaño-obscura, formada por teleutósporos, globosos, esféricos u oblongo-elipsoides, 9-11 × 9-15 μ, en su mayor parte 11 μ diám., membrana Burnt umber (Pl. 15, A. 12) [4], 1-1.5 μ, reticulada, con retículos de 0.5 μ de lado.

Hab.: en ovarios de *Tinantia fugax* Schweid., Salta, Capital, Quebrada de San Lorenzo, 1500 m, 19-III-1952, leg. H. Sleumer, LPS 22062 ¡tipo!

Obs. — Pude hacer desarrollar en medio de cultivos (Agar papa glucosado), unas colonias, que a causa de un accidente, luego se per-

[1] Recibido para su publicación el 10 de diciembre de 1953.

[2] Profesor de Fitopatología en la Facultad de Agronomía de la Universidad de Eva Perón, y Jefe Asesor de Investigaciones en el Instituto de Botánica C. Spegazzini de la misma Universidad.

[3] *Soriis in ovariis evolutis, masa sporarum pulverulenta, atrobrunnea, teleutosporis, globosis, sphaeroideis, vel oblongo-elipsoideis, 9-11 × 9-15 μ, fere 11 μ diam., tunica Burnt-umber (Pl. 15, A. 12) (4), 1-1.5μ cr., reticulata, arcolis polygonis, 0.5 μ lat.*

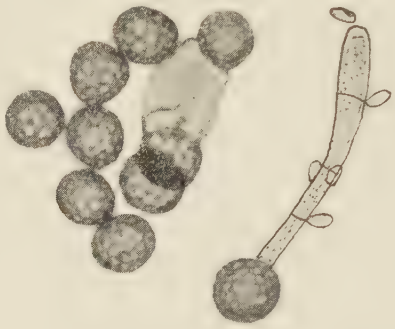
In ovariis Tinantiae fugacis *Schweid, Salta, Capital, Quebrada de San Lorenzo, 1500 m, 19-III-1952, leg. H. Sleumer, LPS 22062 ¡typus!*

[4] Maerz and Paul, *A Dictionary of Color,* 1930.

dieron. Ellas eran pequeñas, amarillo-pajizas, brillantes, circulares y con bordes irregulares.

Los teleutósporos germinan emitiendo un probasidio tri-tabicado con esporidios laterales y terminales, es decir, que presenta los caracteres propios del género.

Se observan en la masa teleutospórica gran cantidad de células estériles, hialinas, muchas de ellas envolviendo aún los esporos.



Ustilago tinantiae, n. sp. Clamidósporos, uno de ellos germinado × 800 Del tipo

En los cortes microtómicos [1] es posible observar que los esporos se desarrollan centrífugamente, es decir, que empiezan a formarse en las axilas de los carpelos, extendiéndose hacia afuera, hasta llenar por completo la cavidad ovariana.

Todas las flores de la inflorescencia se hallan invadidas por el parasito, revelándose así, que éste es de carácter sistémico.

No hallo en la literatura consultada, nada que se le parezca, razón por la cual presento esta especie como nueva.

Resumen. — Se describe en esta Nota, una nueva especie de *Ustilago (Ustilago tinantiae)* que ataca a *Tinantia fugax*, en San Lorenzo, Salta.

Summary. — There is described in this Note, a new species of *Ustilago (Ustilago tinantiae)* that attacks the ovaries of a *Commelinaceae (Tinantia fugax)* in San Lorenzo, prov. of Salta.

[1] Agradezco al doctor Ovidio Núñez la atención de haberlos realizado.

EL HIBRIDO « GLANDULARIA LACINIATA » × « G. PERUVIANA » Y SU ANFIDIPLOIDE ARTIFICIAL [1]

POR BENNO SCHNACK [2] Y OTTO T. SOLBRIG [2]

INTRODUCCIÓN

La investigación presente tiene por objeto incrementar el conocimiento de las relaciones filogenéticas entre las especies que integran el género *Glandularia* en su nivel diploide. El híbrido *G. laciniana* × *G. peruviana* fué obtenido por uno de nosotros en el Instituto Fitotécnico de Santa Catalina en el año 1951; posteriormente se obtuvo el correspondiente anfidiploide por tratamiento con colchicina [3]. A continuación presentamos las observaciones realizadas en las especies paternas y en el híbrido, tanto en la forma diploide como en la tetraploide.

OBSERVACIONES EN « GLANDULARIA LACINIATA » (L.) SCHNACK ET COVAS

Procedencia: Zárate, Provincia de Buenos Aires, República Argentina.

Caracteres morfológicos: Planta rastrera con tallos radicantes. Tallos florales ascendentes de hasta 15 cm de altura, aproximada-

[1] Publicación n° 49 del Instituto Fitotécnico de Santa Catalina, Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Eva Perón. Recibida para su publicación el 26 de noviembre de 1953.

[2] Ingeniero Agrónomo Director del Instituto Fitotécnico de Santa Catalina, y alumno de la Facultad de Agronomía de Eva Perón, respectivamente.

[3] El tratamiento consistió en aplicar, durante 36 horas, algodoncitos humedecidos con solución acuosa de colchicina, al 4 °/₀₀, en las axilas de plantitas del híbrido; durante el tratamiento dichas plantitas se mantuvieron en cámara húmeda y a temperatura relativamente elevada.

mente. Hojas laciniadas, de 2 a 4 cm de longitud y 1,5 a 3 cm de ancho, con pecíolo de 1 a 1,5 cm de longitud ; pelos simples apretados en ambas caras y escasas glándulas subsésiles en el envés. Tallos con pelos simples subapretados dirigidos hacia arriba, con pocas glándulas pediceladas de color morado. Internodios de 2,5 a 5 cm de longitud. Brácteas florales aovado-lanceoladas, con lacinias cortas. Cáliz con pelos simples apretados y pocas glándulas subsésiles de color púrpura. Cara superior del limbo de la corola de color morado. Limbo con todos los lóbulos en un mismo plano. Garganta de la corola con pelos moniliformes incoloros. Anteras con apéndices glandulares semi-exsertos. Semillas de color negruzco.

Meiosis : Frecuencia quiasmática 1,88, calculada sobre observaciones en 50 C. M. P. Asociación más frecuente en metafase I : 5 II ; pequeña proporción de células con 4 II + 2 I (fig. 1 A, B). En anafase I se observan algunas células con puente y fragmento cromosómico.

Esporadas : 50 esporadas observadas presentaron todas 4 núcleos. Observaciones adicionales permitieron constatar la presencia de esporadas con más de 4 núcleos.

Granos de polen : De 500 granos de polen montados en azul de algodón al lactofenol, 30 o sea un 6 %, no tomaron el colorante. Los granos de polen son más pequeños que los de *G. peruviana* y son normales en cuanto al número de sus poros germinativos (fig. 4 G).

Fertilidad en la producción de semillas : Sobre 188 óvulos observados, cuajaron 70 (37,2 %).

OBSERVACIONES EN « GLANDULARIA PERUVIANA » (L.) SMALL

Procedencia : San Pedro (Barrancas del Río Paraná) Provincia de Buenos Aires, República Argentina.

Caracteres morfológicos : Tallos vegetativos rastreros con tallos florales ascendentes de hasta 30 cm de altura, aproximadamente. Hojas enteras de 4 a 8 cm de longitud y 2 a 3,5 cm de ancho, con pecíolo de 0,5 a 1 cm de largo, con pelos simples subapretados en ambas caras. Tallos con pelos simples en ángulo recto. Internodios de 3,5 a 6 cm de longitud. Brácteas florales lanceoladas, con lacinias cortas. Cáliz con pelos simples y glandulosos. Cara superior del limbo de la corola de color escarlata. Limbo con los lóbulos superiores algo recostados sobre el tubo de la corola. Garganta de la corola con

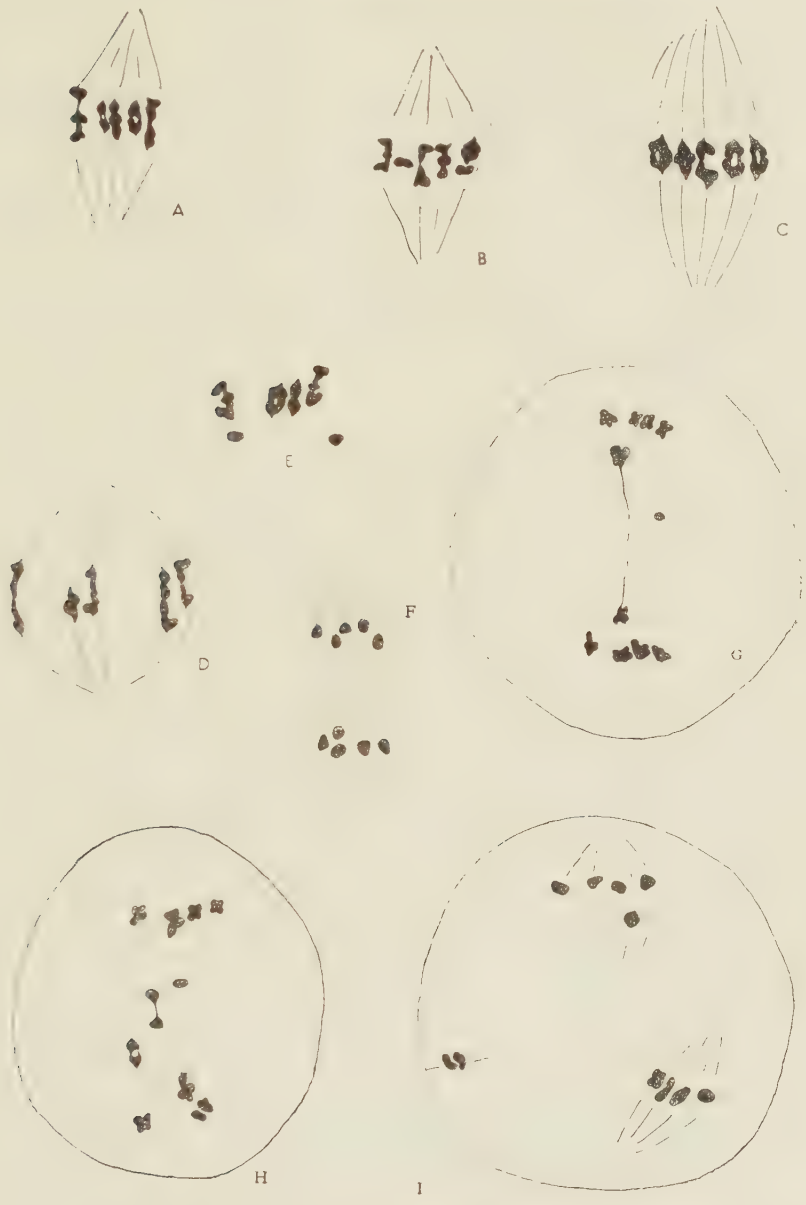


Fig. 1. — Configuraciones cromosómicas observadas en metafase I de *Glandularia laciniata* (A, B); *G. peruviana* (C) y en metafase I (D, E); anafase I (F, G, H) y metafase II (I) del híbrido *G. laciniata* × *G. peruviana*. Véase el texto. Todo 1350 ×.

polos moniliformes incoloros. Anteras sin apéndices glandulares. Semillas de color pardo.

Meiosis: Frecuencia quiasmática 1,98, calculada sobre observaciones en 50 C. M. P. No se observó ninguna anormalidad en la meiosis, formándose regularmente 5 pares de cromosomas en metafase I (fig. 1 C).

Esporadas: Sólo se observaron esporadas normales, con 4 núcleos.

Granos de polen: De 500 granos observados, 12 no tiñeron con azul de algodón al lactofenol, o sea un 2,4 % (fig. 4 H).

Fertilidad en la producción de semillas: Sobre 380 óvulos observados cuajaron 163 (42,8 %).

OBSERVACIONES EN EL HÍBRIDO DIPLOIDE «GLANDULARIA LACINIATA» × «G. PERUVIANA»

Caracteres morfológicos: Planta semirastrera con tallos radicantes y tallos florales ascendentes de 30 o más cm de altura. Hojas de forma intermedia entre ambos progenitores, de 3 a 5 cm de largo y 2 a 3 cm de ancho, con pecíolo de 1 a 1,3 cm de longitud; pelos simples subapretados en ambas caras. Tallos con pelos simples inclinados hacia arriba. Internodios de 4 a 7 cm de longitud. Cáliz con pelos simples subapretados y pocas glándulas subsésiles de color rojo. Cara superior del limbo de color rosado lila, intermedio entre ambos progenitores. Anteras superiores con apéndices glandulares reducidos no exsertos. Semillas de color intermedio entre ambos progenitores.

Meiosis: Frecuencia quiasmática 1,31 determinada sobre observaciones en 77 C. M. P. Asociaciones en metafase I: sobre 177 C. M. P. observadas se encontraron 152 (85,9 %) con 5 II, 24 (13,5 %) con 4 II + 2 I, y 1 (0,6 %) con 3 II + 4 I (fig. 1 D, E). En anafase I se observaron 11 C. M. P. con dos grupos de 5 cromosomas (fig. 1 F); 2 células con dos grupos de 4, un puente y un fragmento (fig. 1 G), y 1 célula con dos grupos de 4, dos monovalentes con sus cromátidas separándose, y un fragmento (fig. 1 H). En metafase II se observaron 12 células con dos grupos de 5 cromosomas, y 1 con un grupo de 5, otro de 4, y un cromosoma con sus cromátidas en separación (fig. 1, I).

Esporadas: De 100 esporadas observadas, 93 poseían 4 núcleos, 4 presentadan 5 núcleos y había 3 con 6 núcleos.

Granos de polen: Sobre un total de 1.156 granos de polen obser-

Fig. 2. — Configuraciones cromosómicas observadas en metafase I (A, B, C, D) y anafase I del alotetraploide de *G. laciniata* × *G. peruviana* ; A, 7 II + 2 I + 1 IV ; B, 8 II + 1 IV ; C, 10 II ; D, 6 II + 3 I + 1 III ; E, anafase I con 10 cromosomas dirigiéndose a cada polo ; F, anafase I con puente y fragmento cromosómico. Todo 1350 ×.

vados, 490 (42,4 %) colorearon con azul de algodón (fig. 4 I). Entre los coloreados se observaron dos granos con 4 poros germinativos [1].

Fertilidad en la producción de semillas : Sobre 1.612 óvulos observados, cuajaron 8 (0,5 %).

En el cuadro 1 se han resumido las diferencias principales entre los progenitores y el híbrido.

CUADRO 1

Diferencias principales entre « laciniata, peruviana » y su híbrido

Especie	*laciniata*	*peruviana*	*laciniata* × *peruviana*
Hojas	laciniadas	enteras	de forma intermedia
Flores	moradas	escarlatas	rosado-lilas, color intermedio
Lóbulos limbo	poco partidos	muy partidos	de forma intermedia aunque más cercana a *peruviana*
Anteras	con apéndices glandulares	sin apéndices glandulares	con apéndices poco desarrollados
Asociacionen en M I	5 II ; algunas 4 II + 2 I	5 II	5 II (85.9 %), 4 II + 2 I (13.5 %), 3 II + 4 I (0,6 %)
Frecuencia quiasmática	1,88	1,98	1,31 %
Proporción esporadas con 4 núcleos	100 %	100 %	93 %
Proporción pólen teñido	94 %	97,6 %	42,4 %
Fertilidad, producción semillas	37,2 %	42,8 %	0,5 %

OBSERVACIONES EN « G. LACINIATA » × « G. PERUVIANA » TETRAPLOIDE

Caracteres morfológicos : Este tetraploide se distingue del híbrido diploide original por presentar las diferencias que se producen generalmente en estos casos (hojas, flores y frutos de mayor tamaño ; hojas de mayor espesor, y con un valor mayor de la relación ancho/largo, etc.).

[1] Las observaciones se hicieron sobre polen de flores al abrigo de cualquier contaminación.

Fig. 3. — A, hojas de *G. laciniata* (1ª hilera superior), *G. peruviana* (2ª hilera), *G. laciniata* × *G. peruviana* 2 n (tercera hilera) y *G. laciniata* × *G. peruviana*, 4 n (cuarta hilera) ; B, flores de *G. laciniata*, *G. peruviana*, *G. laciniata* × *G. peruviana*, 2 n y *G. laciniata* × *G. peruviana*, 4 n. A, 0,7 × aprox. ; B, 1 ×.

Meiosis : Asociaciones en metafase I: Sobre 50 C. M. P. observadas se encontraron las asociaciones siguientes: tres células con 10 II; cuatro con 9 II + 2 I; trece con 8 II + 4 I; una con 8 II + 1 IV; dos con 7 II + 6 I; cuatro con 7 II + 3 I + 1 III; cuatro con 7 II + 2 I + 1 IV; seis con 6 II + 5 I + 1 III; una con 6 II + 2 I + 2 III; cinco con 6 II + 4 I + 1 IV; una con 6 II + 2 IV; dos con 5 II + 6 I + 1 IV; dos con 5 II + 3 I + 1 III + 1 IV; una con 5 II + 4 I + 2 III; una con 4 II + 2 I + 2 III + 1 IV (fig. 3 A-D). En anafase I y metafase II se hallaron dos células con dos grupos de 10 cromosomas y una con tres grupos (9 + 9 + 2). Se observó también una anafase I con puente y fragmento cromosómico (fig. 3 E, F). En anafase II se observó una célula con 4 grupos (10 + 10 + 10 + 10); dos con cuatro grupos de 9 + 9 + 11 + 11; una con 5 grupos (11 + 11 + 8 + 8 + 1 monovalente no dividido); tres con 6 grupos (10 + 10 + 9 + 9 + 1 + 1); y una con 8 grupos (9 + 9 + 8 + 8 + 2 + 2 + 1 + 1).

Esporadas : Observadas 100, de las cuales 30 con 4 núcleos, 17 con 5 núcleos, 35 con 6 núcleos, 10 con 7 núcleos y 8 con 8 núcleos (fig. 4 D-F).

Granos de polen : De 1.342 granos montados en azul de algodón, tiñeron 942 (70,2 %); de estos, 85 con 3 poros germinativos, 833 con 4 poros, 23 con 5, y 1 con 6 (fig. 4 J).

Fertilidad en la producción de semillas : Sobre 888 óvulos cuajaron 127 (14,3 %).

En el cuadro 2 se han resumido las principales diferencias entre el híbrido diploide y su derivado tetraploide.

CUADRO 2

Diferencias principales entre el híbrido diploide « laciniata × peruviana » y su derivado tetraploide

Raza	Híbrido diploide %	Híbrido tetraploide %
Proporción polen teñido	42,4	70,2
Proporción óvulos cuajados	0,5	14,3
Proporción granos pólen con 4 ó más poros	0,41	93,0
Proporción esporadas con 4 núcleos	93,0	30,0

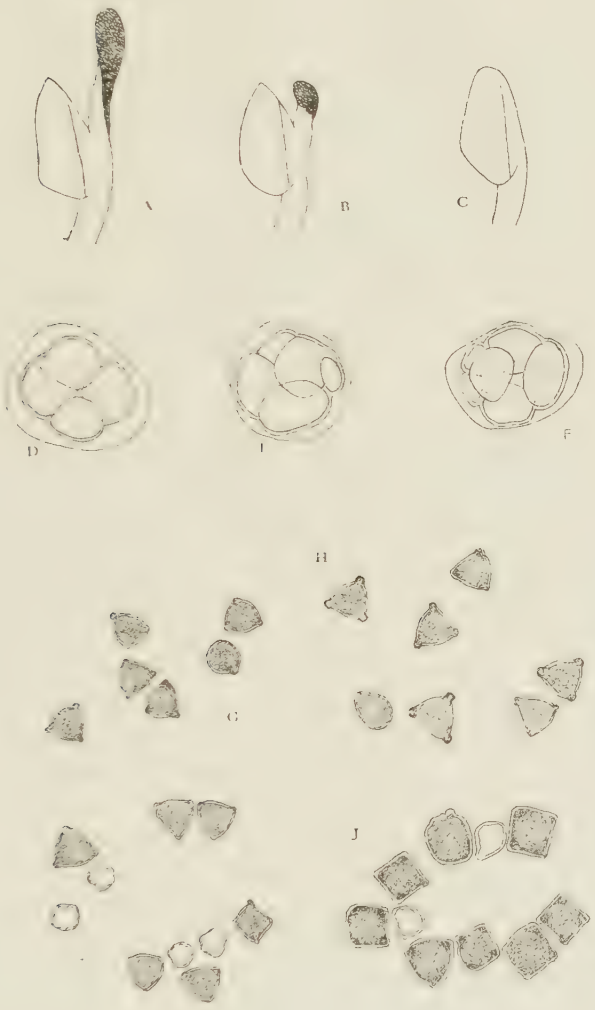


Fig. 4. — A, B y C, Anteras de *G. laciniata*, *G. laciniata* × *G. peruviana* y *G. peruviana*, respectivamente, mostrando las diferencias en el desarrollo de los apéndices glandulares conectivales; D, E y F, Esporadas del alotetraploide, con 4, 5 y 8 núcleos, respectivamente; G, H, I, J, Granos de polen de *G. laciniata*, *G. peruviana*, *G. laciniata* × *G. peruviana*, 2n, y *G. laciniata* × *G. peruviana*, 4n; A, B, C, 20 × aprox.; D, E, F, 500 × aprox.; G, H, I, J, 375 × aprox.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Las especies progenitoras del híbrido ocupan en común una gran área geográfica en nuestro país y posiblemente también en otros países sudamericanos. En muchas ocasiones se las ve crecer entremezcladas en un mismo lugar. Es muy raro observar híbridos naturales entre ellas, y cuando se producen muy posiblemente no dejan descendientes, ya que estos nunca han sido observados en la naturaleza. No existiendo barreras geográficas y en muchas ocasiones tampoco ecológicas, ni aislamiento estacional ni fisiológico, el libre intercambio de genes debe ser evitado por barreras genéticas, como por otra parte lo prueban las observaciones realizadas en el híbrido artificial estudiado.

Desde el punto de vista morfológico ambas especies presentan diferencias relativamente grandes dentro del género; consideradas desde este ángulo se las juzgaría especies poco emparentadas. Por otra parte, los datos citogenéticos indican que no es muy distante el parentesco entre ellas. El tipo de asociación más común en metafase I del híbrido diploide es el de 5 II (85,9 % de las C. M. P.); había además un 13,5 % de asociaciones de 4 II + 2 I y un 0,6 % de asociaciones de 3 II + 4 I. La proporción de granos de polen no teñidos con azul de algodón, formados por el híbrido diploide, fué de 57,6 %. El estado de hibridez estructural para una inversión, evidenciado en el híbrido, y la baja proporción de células con monovalentes, no pueden explicar la esterilidad relativamente elevada, que debe atribuirse en su mayor parte a hibridez estructural críptica, o sea hibridez para diferencias estructurales tan pequeñas que prácticamente no influyen el apareamiento en la meiosis (ver Stebbins, 1951, pág. 222 y sigs.). La proporción de óvulos cuajados (0,5 %) permite suponer que la proporción de granos de polen funcionales es muchísimo menor que la proporción de los que tiñen con azul de algodón. Estos granos llevaría pequeñas deficiencias y duplicaciones que aun cuando no afectaran su condición de teñir, anularían su capacidad de efectuar fertilización.

En el alotetraploide el 12,4 % de los cromosomas se han encontrado formando multivalentes en metafase I. Esta cifra podría tomarse como índice del parentesco relativo entre las especies progenitoras de un alotetraploide, ya que a mayor homología de los cromosomas de dichas especies, mayor será la tendencia a formar multivalentes.

El tipo de asociación más frecuente en metafase I del alotetraploide es el de 8 II + 4 I, presente en el 24,3 % de las C. M. P. El número máximo de multivalentes por C. M. P. es de tres, en el tipo de asociación de 4 II + 2 I + 2 III + 1 IV. La fertilidad del polen, medida por la proporción de los granos que tiñen con azul de algodón, que es de 70,2 %, ha aumentado en relación con la del diploide correspondiente; ello se debe probablemente a una proporción relativamente alta de bivalentes em los cuales el apareamiento es autosindético. La observación de anafases con puentes y fragmentos (fig. 3 F), indica que también se forman en el tetraploide bivalentes mediante apareamiento alosindético. En cuanto al número de núcleos por esporada, el comportamiento ha sido mucho más irregular en el tetraploide que en el diploide, aunque la esterilidad es mucho mayor en el último, debido probablemente al efecto de la hibridez estructural críptica, ya mencionado.

En el tetraploide, el 88,4 % de los granos de polen teñidos poseían 4 poros germinativos, y junto con los de 5 y 6 poros constituían el 91 %, habiendo sólo un 9 % con 3 poros germinativos. En el híbrido diploide había aproximadamente un 0,4 % de granos de polen con 4 poros y un 99,6 % de granos con 3 poros. Según Darlington (1945) en las especies cuyas razas diploides poseen granos de polen con 3 poros germinativos, el cambio hacia 4 poros indica poliploidía. Esto en *Glandularia* puede quizá ser el resultado de distribución irregular de los cromosomas mas bien que del estado poliploide, ya que en el híbrido diploide encontramos una pequeña proporción de granos de polen con 4 poros.

Las observaciones anotadas permiten concluir que el tetraploide en estudio es un alopoliploide segmentario, más cercano al estado de alopoliploidía estricta (con formación constante de 10 II en metafase I) que al estado de autopoliploidía (con la máxima proporción de multivalentes en metafase I). Debe aceptarse que las especies progenitoras tienen un grado relativamente bajo (aunque no muy bajo) de parentesco.

Resumen. — En el trabajo presente se informan las observaciones morfológicas y citogenéticas realizadas en las especies *Glandularia laciniata* (L.) Schnack et Covas, *G. peruviana* (L.) Small, en su híbrido diploide y en el correspondiente alotetraploide, obtenido por tratamiento con colchicina. El objeto fué determinar el grado relativo de parentesco entre las especies progenitoras. Se llega a la conclusión de que el tetraploide en estudio es

un alopoliploide segmentario y que las especies progenitoras tienen un grado relativamente bajo (aunque no muy bajo) de parentesco.

Abstract. — In this paper we inform the morphological and cytogenetical observations made on the species *Glandularia laciniata* (L.) Schnack et Covas, *G. peruviana* (L.) Small, on their diploid hybrid and on the respective allotetraploid obtained by colchicine treatment. The end pursued was to determine the degree of relationship between both parent species. We conclude that the studied tetraploid is a segmental allopolyploid and that the parent species have a low degree of relationship, yet not very low.

BIBLIOGRAFIA CITADA

DARLINGTON, C. D. *Introduction*, en DARLINGTON, C. D. y E. K. JANAKI AMMAL, *Chromosome Atlas of Cultivated Plants*. London, 1945.

STEBBINS, G. L. *Variation and Evolution in Plants*. New York, 1951.

INFLUENCIA DEL AMBIENTE EN LA MODIFICACION DE LA EXPRESION DEL GEN *rm* EN « MATTHIOLA INCANA » R. Br. [1]

Por BENNO SCHNACK y SAUL FEHLEISEN [2]

Para quien esté familiarizado con el cultivo del alelí (*Matthiola incana* R. Br.), es un hecho de observación común, la presencia de plantas más o menos ramificadas en variedades de tipo «columna» o « no ramificado ». Esto puede originar la suposición de que el material está segregando para genes que modifican dicho tipo de ramificación, suposición que tiene poco asidero, ya que *Matthiola incana* es una especie altamente autógama, y las variedades deben considerarse por eso homocigotas, salvo que haya variaciones en otras características de las plantas que indiquen que el material deriva de algún cruzamiento accidental; pero aun esta situación debe ocurrir lógicamente en una pequeña proporción de casos, y ella estaría indicada, casi sin excepción, por la segregación en otros caracteres además del tipo de ramificación (diferencias cuali- y cuantitativas en en el color de las flores, diferencias en altura de las plantas, etc.). Esta segregación no fué observada en el material estudiado por nosotros, el cual está constituído por plantas homogéneas en lo que respecta a otras características que no sean el grado de ramificación. Además, en ningún caso hemos registrado proporciones que concuerden con alguna relación mendeliana, y hay por otra parte una neta

[1] Publicación nº 50 del Instituto Fitotécnico de Santa Catalina, Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Eva Perón. Recibida para su publicación el 1º de diciembre de 1953.

[2] Ingenieros Agrónomos, Director y Técnico, respectivamente, del Instituto Fitotécnico de Santa Catalina (Llavallol, F. N. G. R., República Argentina).

discrepancia en la proporción de plantas ramificadas en distintas variedades del tipo « columna ». Todos estos hechos señalan hacia la conclusión de que la presencia de plantas con ramificaciones dentro de las variedades de dicho tipo, se debe al efecto de algún factor ambiental, que modifica en mayor o menor grado la expresión del gen *rm*, que condiciona el tipo « no ramificado ».

Durante la primavera de 1952 nos pareció observar que las plantas de tipo « columna » cultivadas bajo vidrio mostraban en un mayor grado dicha tendencia a la ramificación, y ésta se presentaba en forma más notable en las plantas « dobles » [1] ; por causa de ello, realizamos recuentos sobre dichas plantas « dobles », registrando las no ramificadas en una clase, y en otra aquellas que tenían una o más ramificaciones. Estos datos fueron registrados sobre dos variedades (Damasco Columna y Rojo Diluído Columna) cultivadas en parte bajo vidrio y en parte al aire libre. Los resultados fueron los siguientes :

Variedad	Situación	No ramificadas	Ramificadas
Damasco Columna	Al aire libre	73 (92,4 %)	6 (7,6 %)
	Bajo vidrio	347 (53,8 %)	298 (46,2 %)
Rojo Diluído Columna	Al aire libre	130 (97 %)	4 (3 %)
	Bajo vidrio	401 (92 %)	35 (8 %)

Para ambas variedades hubo diferencias en las proporciones de plantas ramificadas en las dos situaciones, aunque las diferencias fueron mucho más grandes para la variedad Damasco Columna. Estos resultados indicaron dos cosas : 1° Hay un factor ambiental, muy posiblemente la temperatura, que modifica la expresión del gen *rm*. 2° Hay diferencias varietales en el grado de ramificación que dicho factor ambiental es capaz de producir. Ambas conclusiones han sido ratificadas por nuevas observaciones realizadas durante la primavera de 1953, en este caso sobre plantas simples de distintas variedades, entre las cuales estaban incluídas las dos observadas el año anterior. Los resultados correspondientes se indican a continuación :

[1] El fenómeno de proliferación en las flores dobles del alelí de tipo « columna » parece ser un efecto provocado por la misma causa que la ramificación.

Variedad	Situación	No ramificadas	Ramificadas
Damasco Columna	Al aire libre	25 (96,1 %)	1 (3,9 %)
	Bajo vidrio	183 (28,8 %)	453 (71,2 %)
Rojo Diluído Columna	Al aire libre	—	—
	Bajo vidrio	206 (84,4 %)	38 (15,6 %)
Rojo Columna	Al aire libre	306 (100 %)	0 (00,0 %)
	Bajo vidrio	35 (100 %)	0 (00,0 %)
Blanco Columna	Al aire libre	25 (96,1 %)	1 (3,9 %)
	Bajo vidrio	149 (98,0 %)	3 (2,0 %)

Durante el invierno de 1953 hubo períodos con temperatura superior a la normal. Ello fué indudablemente la causa de que aun en las plantas « simples » de las variedades Damasco Columna y Rojo Diluído Columna se produjera una gran proporción de plantas ramificadas bajo vidrio (71,2 y 15,6 %, respectivamente). Debe observarse que ambas variedades conservan sus diferencias relativas, según la comparación con los datos del año anterior; así Damasco Columna produjo un 46,2 % de ramificadas entre las « dobles » en 1952 y un 71,2 % entre las « simples » en 1953, mientras que para Rojo Diluído Columna, los datos son 8 % y 15,6 %, respectivamente. Estos y otros datos del cuadro anterior vuelven a indicar la presencia de diferencias varietales en la reacción de las plantas a las diferencias de temperatura. Tenemos así en un extremo a Damasco Columna, que bajo vidrio ha producido en 1953 un 71,2 % de plantas « simples » ramificadas; en el otro extremo está Rojo Columna, que bajo vidrio no ha producido ninguna planta ramificada. En un lugar más o menos intermedio está Rojo Diluído Columna, que bajo vidrio ha producido un 15,6 % de plantas « simples » ramificadas. Entre estas tres variedades no sólo se observaron diferencias en la proporción de plantas con ramificaciones, sino también en el grado de ramificación alcanzado, dato que se indica en el cuadro siguiente:

Variedad	Número de ramificaciones													Promedio de ramificaciones por planta
	1 [1]	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
	Número de individuos registrados														
Damasco Columna.....	183	70	34	20	15	4	—	1	—	1	—	—	—	1	1,93
Rojo Diluído Columna.	206	9	4	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,10
Rojo Columna	35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,00

Así la variedad Damasco Columna no sólo tiene la tendencia a producir una proporción relativamente grande de plantas ramificadas, sino también ha dado plantas individuales con el mayor número de ramificaciones, una de ellas con 14 ramificaciones, mientras que la variedad Rojo Diluído Columna ha producido plantas de hasta sólo 4 ramificaciones, y la variedad Rojo Columna sólo ha dado plantas no ramificadas.

Estamos evidentemente en presencia de un efecto de la temperatura sobre la producción, concentración o actividad de auxina, substancia promotora del crecimiento. En especies que no sean los cereales pueden distinguirse dos tipos respecto a las zonas de formación de auxina. En uno hay un centro apical de formación, y en el otro la formación de la auxina está difundida probablemente en todas las partes de crecimiento (véase Weevers, 1949). En el primer caso la decapitación del brote apical puede producir el desarrollo de las yemas axilares en reposo; en el segundo caso la decapitación prácticamente no afecta el crecimiento. Cuando hay un centro apical de formación de la auxina, hay una inhibición del desarrollo de las yemas laterales, lo que no ocurre en el segundo caso. Diversos experimentos realizados por los fisiólogos indican claramente que la presencia de auxina o hetero-auxina está relacionada con el efecto inhibidor. Es decir, la auxina, que es una substancia promotora del crecimiento, en este caso particular lo inhibe.

En *Matthiola incana* existe un tipo de plantas (« columna ») que muestran dicho efecto inhibidor, y por lo tanto puede aceptarse que en ellas existe un centro apical de formación de auxina. En el tipo normal (« ramificado ») la formación de la auxina estaría difundida en todas las partes de crecimiento. La diferencia entre los dos tipos

[1] Corresponde a las plantas « columna » o « no ramificadas ».

está gobernada por el par de genes *Rm-rm* (*Rm* = ramificado; *rm* = columna). El gen *rm* anularía un paso en el metabolismo normal de la auxina, promoviendo su concentración y produciendo el efecto de inhibición indicado. La anulación de dicho paso es de mayor o menor grado, ya que nuestras observaciones indican que en el alelí los procesos químicos relacionados con la producción y concentración de la auxina, son influenciados por la temperatura. El aumento de temperatura pareciera anular la producción o concentración de la auxina en las plantas « columna », con lo cual no se produciría el efecto de inhibición y una proporción de plantas se ramificarían por dicha causa.

De las observaciones realizadas pueden extraerse conclusiones de valor práctico. La producción de plantas « columna » con ramificaciones es una característica comercialmente desventajosa. Por ello, cuando se trate de obtener nuevas variedades « columna », por hibridación y selección, debe buscarse que por lo menos una de las variedades progenitoras sea de aquellas que ramifican poco o nada bajo vidrio. Además la selección debe realizarse sobre las respectivas plantas mantenidas en ambiente de alta temperatura.

Resumen. — Las variedades de alelí (*Matthiola incana* R. Br.) de tipo « columna », condicionado por el gen recesivo *rm*, suelen presentar una proporción mayor o menor de plantas que se apartan del tipo por presentar un grado variable de ramificación. En la nota presente informamos resultados registrados sobre algunas variedades de tipo « columna », cultivadas al aire libre y bajo vidrio, los cuales nos permiten extraer las conclusiones siguientes :

Hay un factor ambiental, muy posiblemente la temperatura, que modifica la expresión del gen *rm*.

Hay diferencias varietales en el grado de ramificación que dicho factor ambiental es capaz de producir.

Surge la conclusión práctica de que para producir nuevas variedades de tipo « columna », por hibridación y selección, por lo menos una de las variedades progenitoras debe ser de las que ramifican poco o nada bajo vidrio, y la selección debe realizarse sobre las plantas mantenidas en ambiente de alta temperatura.

Abstract. — The varieties of stock (*Matthiola incana* R. Br.) of the « column » type, conditioned by the recessive gene *rm*, present often a proportion of plants with a variable degree of ramification. In the present

paper we inform results registered on some varietes of the type mentioned, growed in the open and under glass ; that results allow us to draw the following conclusions :

There is an environmetal factor, possibly temperature, that modifies the expression of the gene *rm*.

There are varietal differences in the degree of ramification induced by this factor.

The practical conclusion emerges that for the production of new varieties of the « column » type, by hibridization and selection, at least one of the parental varieties, must be one that ramifies little or that no ramifics at all under glass. The selection must be realized on plants mantained in an environment of high temperature.

BIBLIOGRAFIA CITADA

WEEVERS, TH. *Fifty years of Plant Physiology*. Chronica Botanica Co. Waltham, Mass., U. S. A. 1949.

NOTAS VARIAS

EMPLEO DEL ACETATO DE COBALTO EN LA TECNICA HISTOQUIMICA PARA LA FOSFATASA ACIDA [1]

La técnica histoquímica para la coloración de la fosfatasa ácida está basada en el hallazgo de que cuando se colocan secciones de un tejido en un medio que contiene un éster fosfórico, los lugares de la formación enzimática de fosfato inorgánico pueden ser determinados en presencia de cationes plomo, los cuales precipitan el fosfato a medida que se origina por hidrólisis del éster fosfórico.

Esta nota describe una técnica basada en el mismo principio, reemplazando el catión plomo por cobalto, el cual precipita como fosfato de cobalto azul en los lugares en que se halla localizada la fosfatasa.

Se fijan los tejidos (1 mm grosor) en acetona (2°C-5°C) y se lavan en agua destilada. Se incuban luego en un medio (pH 6,0-6,5) que contiene partes iguales de una solución « stock » de acetato de cobalto al 2 % y de una solución recientemente preparada de glicerofosfato de sodio al 0,2 %, por espacio de 12 horas y a 30°C-35°C. Las zonas de alta concentración fosfatásica desarrollan un fuerte color azul.

No es posible utilizar la técnica del acetato de cobalto a pH 5,0 (que es el pH óptimo de la fosfatasa ácida) debido a que a este pH la precipitación del fosfato es incompleta. Sin embargo el acetato de cobalto presenta la ventaja de no precipitar con los ésteres fosfóricos y con las proteínas.

Para la observación microscópica se incuban cortes de 20 a 40 μ obtenidos con micrótomo de congelación por espacio de 3 a 6 horas, se lavan con agua destilada y se sumergen por 15 minutos en una de las dos siguientes soluciones preparadas en el momento de su empleo :

[1] Publicación nº 51 del Instituto Fitotécnico de Santa Catalina. Recibido para su publicación el 16 de octubre de 1953.

a) sulfuro de amonio-alcohol (1 cc de sulfuro de amonio concentrado en 50 cc de alcohol al 70 %); *b*) solución acuosa saturada con SH2.

Las secciones se lavan en agua destilada, se deshidratan en alcohol y se montan en Euparal. El precipitado de fosfato de cobalto es así convertido en sulfuro de cobalto, de color negro.

En forma simultánea se realiza un contralor tratando el tejido sólamente con acetato de cobalto, a fin de conocer la presencia de sustancias cobalto-positivas preformadas.

La técnica dió resultados satisfactorios, habiéndose obtenido la formación del precipitado azul en raicillas de *Allium,* cotiledones de *Pisum sativum,* hígado y sustancia gris de la médula espinal de cobayo, entre otros. La enzima es inhibida en presencia de fluoruro de sodio (M/10), por fijación en formol al 10 %, por calentamiento del tejido a 95°C por espacio de 30 minutos o por tratamiento con ácido sulfúrico (0,25N) durante dos horas. La formación enzimática del fosfato de cobalto no es inhibida en presencia del iodoacetato (M/100) o por tratamiento del tejido fijado en acetona con ácido cítrico o acético al 2 % por espacio de 2 a 6 horas.

En un experimento, tejidos fijados en acetona fueron tratados con acetatos de plomo y mercurio durante 12 horas; la sal fué eliminada con ácido acético al 1 %. Después de la incubación con glicerofosfato-acetato de cobalto los primeros desarrollaron el color azul característico, mientras que aquellos que habían sido tratados con acetato mercúrico permanecieron incoloros. Estos resultados revelan que la fosfatasa ácida no es destruída por acetatos de plomo y de cobalto. Los resultados obtenidos con la técnica de Gomori (1941) se deben principalmente a que el catión plomo no inhibe la actividad enzimática.

La fosfatasa ácida, en presencia de iones cobalto, no tiene acción sobre el ácido ribonucleico (Merck) y la caseína, mientras que hidroliza el fructosa difosfato (Schwarz Lab.). Comori (1949) empleando el catión plomo, obtuvo a su vez una reacción negativa al usar la caseína como substrato.

La observación microscópica de los cortes (después de colorear con SH2) mostró una fuerte reacción en los núcleos, en donde la enzima se halla concentrada. En un experimento se incubaron raicillas de *Allium* (3 horas) con soluciones de acetato de cobalto conteniendo el glicerofosfato en concentraciones al 1 %, 0,1 % y 0,01 %.

Con una concentración de 1 % se observó la coloración total de las

células meristemáticas, lo que podría ser debido a una rápida liberación del ortofosfato por la fosfatasa nuclear y su subsiguiente precipitación en el citoplasma. Con el glicerofosfato al 0,1 % sólo se colorean los núcleos, tanto del meristema como de la zona vacuolizada, mientras que al 0,01 % los resultados son idénticos para el meristema, pero los núcleos de las células vacuolizadas permanecen incoloras. Las variaciones en el tiempo de incubación y en la concentración del acetato de cobalto no alteran los resultados obtenidos. El experimento revela que la concentración óptima para el glicerofosfato es del 0.1 %; los artefactos de coloración que dan lugar a una reacción positiva en el citoplasma dependen, principalmente, de la concentración del substrato.

La observación microscópica de las secciones de contralor muestra la existencia de sustancias cobalto-positivas preformadas en el nucléolo. Esta «coloración nucleolar», que es una fuente de error para la localización de la fosfatasa, se muestra después de la fijación en acetona (2°C-5°C), mientras que no se la observa por tratamiento con alcohol etílico absoluto (27°C-30°C).

La afinidad selectiva de ciertos tejidos por el catión plomo, en especial la de sus elementos nucleares, ha sido señalado por Newman, Elvin, Kabat y Wolf (1950), pero sin definir su naturaleza.

La coloración específica de los nucléolos con acetatos de plomo y de cobalto ha sido ya señalada; la sal de cobalto es soluble en alcohol y no se muestra en las secciones desparafinadas, mientras que la «reacción del acetato de plomo» (que se realiza con tejidos frescos y sin agregado de substrato) ha sido atribuída a ácidos grasos y a ésteres fosfóricos (Tandler, 1951).

La coloración con acetato de cobalto después de la fijación con acetona y la negatividad de esta reacción por tratamiento con alcohol, habla en contra de la presencia de fosfatos o de carbonato pero no excluye la existencia nucleolar de jabones. Su transformación en jabones de cobalto explicaría la solubilidad en alcohol de la sal de cobalto del precipitado nucleolar. — *C. J. Tandler.*

BIBLIOGRAFIA

GOMORI, G. *Distribution of acid phosphatase in the tissues under normal and under pathologic conditions.* — *Arch. Path.*, 32 : 189-199, 1941.

GOMORI, G. *Further studies on the histochemical specifity of phosphatases.* — *Proc. Soc. Exptl. Biol. Med.*, 72 : 449-450, 1949.

NEWMAN, W., ELVIN, M. D., KABAT, A., WOLF, A., *Histochemical studies on tissue enzymes. V. A difficulty in enzyme localization in the acid range due to selective affinity of certain tissues for lead; its dependence on pH. Amer. Jour. of Path.*, 26 : 489-504, 1950.

TANDLER, C. J., *Acerca de una nueva técnica para la localización de los nucleótidos ácido-solubles (ésteres fosfóricos) y de los ácidos grasos en el nucléolo. — Archivos Hist. Norm. y Pat.*, 4 : 275-292, 1951.

POR UNA CATEDRA DE SOCIOLOGIA RURAL EN LAS FACULTADES DE CIENCIAS AGRARIAS DE LA REPUBLICA ARGENTINA [1].

1. Las situaciones y los acontecimientos de la época contemporánea nos indican que, como en otras Facultades de las Universidades del país, también en las de ciencias agrarias (Agronomía, con todas sus múltiples y multiformes ramas, y Veterinaria) convendrá crear, en cada una de ellas, la cátedra de Sociología Rural.

En la actualidad, diversos temas de sociología se examinan en las cátedras de Economía, Legislación y Administración Agrarias; pero se necesita ahora enseñar ampliamente sociología rural desde una especial asignatura.

2. Tengo presente el *Tratado de Sociología* de Francisco Ayala, que se compone de tres volumenes: Historia de la Sociología, Sistemas de la Sociología, y Nomenclatura bío-bibliográfico de la Sociología. En este último se hallan también los sociólogos argentinos.

La sociología es la ciencia de los grupos sociales. Social es todo aquello relacionado con la interacción de dos o más personas, o la influencia de una sobre otra. Según Jung, la persona es una realidad psíquica dinámica, resultante del compromiso entre el individuo y la sociedad y la define como «un complejo funcional al que se ha llegado por motivos de adaptación o de comodidad necesaria; la cual no es idéntica a la individualidad». Mientras que el alma sirve para designar los modos generales de la conducta del individuo en relación a su propia vida interna y los arquetipos inconscientes, la persona hace referencia a la conducta psíquica del hombre frente al mundo exterior.

3. Social quiere decir relativo a la sociedad. Sociedad es el estado de las personas que viven sometidas a leyes comunes. Lo social es lo

[1] Trabajo recibido para su publicación el 13 de octubre de 1953.

contrapuesto a lo individual; pues el individualismo es la exaltación de los intereses del individuo, acentuación deliberada de las peculiaridades personales, o falta de cooperación en las relaciones con personas. El fenómeno social es entonces todo fenómeno que consiste en una relación entre individuos. Y así es que la justicia social está comprendida dentro del justicialismo, definido por el doctor Raúl A. Mende: «doctrina cuyo objeto es la felicidad del hombre en la sociedad humana por la armonía de las fuerzas materiales y espirituales, individuales y colectivas, cristianamente valorizadas».

4. En el *Tratado de Economía Rural* nos hemos referido a los programas de «Sociología Rural» de los norteamericanos Taylor y Smith, del proyecto del ingeniero agrónomo Andrés Ringuelet y de las características peculiares que debería tener la nueva asignatura en las Facultades de Ciencias Agrarias de la República Argentina.

A juicio nuestro, después de consultar las publicaciones de los autores argentinos y los programas de las cátedras que se ocupan de Sociología en las diversas Facultades de las Universidades Nacionales, el programa de la asignatura *Sociología Rural Argentina,* debería tratar las funciones sociológicas de los factores internos y externos de las explotaciones agrarias, desarrollando los temas de consuno con la siguiente enumeración:

I. *Sociología. — Sociología rural.*

II. *El trabajo:*

Población rural de la República Argentina: Su formación. Composición actual. Estadística.

Propietarios, arrendatarios, aparceros.

Personal de las explotaciones: mayordomos, capataces, mensuales, jornaleros, destajistas, puesteros, obreros especializados. Su vida y trabajos.

Educación, instrucción: escuelas primarias, secundarias, universitarias; escuelas prácticas de agricultura, ganadería e industrias de la granja. Bibliotecas.

Fertilidad y mortalidad. Crecimiento vegetativo e inmigratorio. Salud pública.

Religión. Recreación, vida social: clubs, cinematógrafos, teatros, etc.

Nivel de vida de las poblaciones rurales.

Organización social y económica: mutualidades, cooperativas, sindicatos.

Constitución nacional : Derechos del trabajador, de la familia, de la ancianidad y de la educación y la cultura.

III. *El Estado y sus Instituciones* :

Población : imigración, migraciones internas.
Tierras fiscales y particulares. — Función social de la propiedad.
Conceptos contemporáneos sobre colonización agraria del país.
La vivienda rural y sus complementos : comedores, servicios, dormitorios, galpones, tinglados, energía eléctrica, etc.
Ley de arrendamientos y aparcerías y sus disposiciones reglamentarias : su contenido social.
Función social del capital y de la actividad económica.
Policía y Justicia.
Derecho rural.
Régimen impositivo.
Régimen de la vialidad.
Crédito agrario oficial.
Régimen de los seguros sociales.
Enseñanza y experimentación agrícola, zootécnica y granjera.
Economía dirigida.
Política económica internacional, en particular con respecto a la comercialización de la producción agropecuaria.

IV. *Sociología y Justicialismo.*

5. Para terminar, diremos que sería de mucha trascendencia que una repartición oficial o una institución particular de productores agrarios, verbigracia, una sociedad rural, o una confederación de sociedades rurales, o una confederación de federaciones de cooperativas agrarias, abriera un certamen para la presentación de una obra de *Sociología Rural Argentina,* fijando un premio cuantioso. El autor, para hallarse en condiciones de realizar la importantísima obra, además de poseer amplios conocimientos de economía, sociología y psicología ; de técnica, economía, legislación y administración agrarias ; debería ser conocedor profundo de las circunstancias, situaciones, y de los problemas sociales y económicos de las poblaciones del campo argentino. — *Domingo Bórea* [1].

[1] Profesor titular de Administración rural y Contabilidad.

NUEVOS USOS DE LAS PLANTAS

Con esta nota, y otras similares que pienso publicar en adelante, deseo facilitar a los lectores de la *Revista de la Facultad de Agronomía* el conocimiento de los nuevos descubrimientos, que paulatinamente se van produciendo, sobre el más amplio aprovechamiento del Reino Vegetal.

Presento los datos por orden alfabético de especies, agregando a la información original un breve comentario referente a la existencia y difusión, en nuestro país, de la especie tratada, mencionando, asimismo, las instituciones que pueden facilitar material de estudio a los interesados.

Achillea millefolium «Mil hojas» (Compuestas) [1].

Empleando una droga contenida en esta planta, los profesores de la Universidad de Maryland, Baltimore, Md., F. M. Miller y L. M. Chow, han conseguido contener rápidamente las hemorragias en los animales de laboratorio. Esta droga se halla todavía en su fase experimental de prueba; se necesita ensayarla en seres humanos.

Esta especie, que es originaria de Europa, se ha naturalizado en muchas regiones del mundo, incluso la Argentina, como invasora de cultivos. La hemos observado también en cultivo en la Provincia de Córdoba (Mina Clavero) y en la Provincia de Buenos Aires (Florencio Varela, Claypole, Lavallol). Forma parte de las colecciones permanentes que mantiene en cultivo la División de Exploraciones e Introducción de Plantas del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación, en sus jardines de aclimatación.

Alternanthera philoxeroides «Lagunilla», «Raíz colorada» (Amarantáceas) [2].

En los Estados Unidos se han practicado recientemente análisis químicos de esta planta, característica de lugares bajos. Se ha comprobado que contiene un alto porcentaje (2 %) de hierro y una canti-

[1] USIS. *Boletín de Química*, 7 (1): 10. Boston, Mass., enero 1933.

[2] USIS. *Boletín de Ciencias Biológicas*, 3 (2): 3, marzo 1953.

dad considerable de azúcar, en forma de dextrosa. Algunos agricultores han empezado ya a utilizarla como recurso forrajero. Se ha sugerido, asimismo, la posibilidad de emplearla para el consumo humano, ya que además de su alto contenido mineral, tiene mejor sabor que algunas de las especies que actualmente se usan en las ensaladas.

En la Argentina esta especie es muy abundante y se la considera como maleza inservible.

Boehmeria nivea « Ramio » (Urticáceas) [1].

Recientes experiencias realizadas por técnicos norteamericanos, en una estación experimental de Guatemala, han demostrado la conveniencia de alimentar cerdos con tallos tiernos de esta especie. El ramio, que es una de las plantas textiles más antiguamente usadas, se cultiva en vasta escala, para la extracción de la fibra de la corteza de los tallos, principalmente en China, Japón, Formosa e India. Esta planta es apta para cultivarse en casi todas las regiones tropicales y subtropicales húmedas del mundo. Los tallos jóvenes son muy ricos en proteínas y tienen, en este estado, menor cantidad de fibra que la alfalfa. Cerdos, de distintas edades, han demostrado gran predilección por este alimento, dejando de lado el maíz y las bananas, con que se alimentaban antes. El costo de producción del ramio, en los trópicos, es mucho menor que el del maíz y el de otros forrajes usados hasta ahora.

El uso del ramio como forraje en el norte de nuestro país tendría amplias posibilidades, ya que desarrolla admirablemente bien, como lo han puesto de manifiesto cultivos experimentales destinados a la producción de fibra (Tucumán, Misiones), que, para este propósito han fracasado, por deficiencias técnicas de elaboración. Material de propagación (rizomas, semillas) de ramio puede obtenerse en esta Facultad (Cátedra de Cultivos Industriales) y en la División de Exploraciones e Introducción de Plantas del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación.

[1] HIMEBAUGH, K. *Pork production in the tropics.* — *Foreign Agriculture*, 17 (1): 7-9. Washington, D. C., 1953.

Corozo oleifera (Palmeras) [1].

Como resultado de investigaciones realizadas por la Administración de Economía Exterior y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, se ha puesto en evidencia la importancia económica que pueden llegar a tener, como fuente de producción de aceite, algunas palmeras de los trópicos del Continente Americano. Se ha llamado particularmente la atención sobre la especie del epígrafe, recomendándose que se hagan extensas plantaciones experimentales, ya que esta palmera tiene muchas ventajas sobre la palmera africana productora de aceite (*Elaeis guineensis*).

No debe confundirse esta palmera con el « corozo » o « marfil vegetal » (*Phytelephas macrocarpa*), otra palmera tropical americana. *Corozo oleifera* es desconocida en nuestro país.

Gleditsia triacanthos « Acacia negra » (Leguminosas) [2].

El doctor Olaechea, trabajando en la Cátedra de Farmacognosia de la Facultad de Química y Farmacia de la Universidad Nacional de La Plata (hoy Eva Perón), obtuvo del endospermo de semillas cosechadas en la localidad, una goma que se comporta, frente a los reactivos de identificación, en forma semejante a la goma de las semillas del algarrobo europeo (*Ceratonia siliqua*). El producto obtenido es semejante también a la « goma karaya » (*Sterculia* spp. Esterculiáceas y *Cochlospermum* spp. Bixáceas) y a la « goma tragacanto » (*Astragalus gummifer*. Leguminosas). El autor manifiesta que la goma obtenida ofrece perspectivas interesantes con miras a una posible industrialización.

La acacia negra, que es originaria de Estados Unidos, se cultiva abundantemente en la Argentina (calles, plazas, parques, caminos, montes de abrigo).

[1] USIS. *Boletín de Ciencias Biológicas*, 3 (2) : 7, 1953.

[2] OLAECHEA, V. P., *Obtención de goma a partir de semillas de « Gleditsia triacanthos » L.* La Plata, 1952. (Trabajo inédito. Biblioteca de la Facultad de Química y Farmacia).

Hydrangea sp. « Hortensia » (Saxifragáceas) [1].

Los Laboratorios Lederle, de Pearl River, New York, han encontrado un nuevo remedio antipalúdico en las raíces de la hortensia, cuya eficacia sería muy superior a la de la quinina. Ha sido probada en animales de laboratorio y se encuentra ya en el período de ensayos clínicos.

La hortensia se cultiva abundantemente en la región de la Ciudad de Buenos Aires, principalmente en el Delta del Paraná, donde adquiere gran desarrollo. — *E. C. Clos.*

[1] *Boletín de Química*, 6 (5) : 5. Boston, Mass., mayo 1952.

CRONICA

ORGANIZACION Y FUNCIONES DE LA ADMINISTRACION PROVINCIAL DE BOSQUES DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Por decreto N° 4175/52 del Poder Ejecutivo Provincial, la Dirección de Política Forestal, dependiente del Ministerio de Hacienda, Economía y Previsión, pasó a depender del Ministerio de Asuntos Agrarios.

En este Ministerio se reestructura dicha Dirección en base al Decreto N° 4552/52 por el cual se crea la Administración Provincial de Bosques, como consecuencia inmediata de haberse adherido la provincia a la ley Nacional N° 13.273 de Defensa de la Riqueza Forestal, por Ley Provincial N° 5699.

A partir de ese entonces, se da una nueva orientación y funciones a la Administración Provincial de Bosques, con el objeto de coordinar sus actividades con las del organismo nacional, en todo lo referente a la acción forestal de la provincia.

Así, se ha organizado la repartición atendiendo en forma integral a las necesidades de un servicio de esta índole y que cumpla los objetivos técnico-legales de la ley de Defensa de la Riqueza Forestal, para propender a la producción de plantas forestales, que se adapten a las distintas condiciones bioecológicas de la provincia y que tengan importancia económica por sus diversos usos, la forestación en general, el ordenamiento y aprovechamiento racional de las reservas forestales existentes y futuras, la lucha contra la erosión eólica en los partidos del Oeste, la fijación y forestación de dunas en la Costa Atlántica, la recuperación de terrenos bajos, bañados, por medio del árbol y en general el aprovechamiento integral de todas las tierras de aptitud forestal de la provincia ya sean fiscales o particulares.

Para el cumplimiento de tales fines, se ha estructurado la repartición en la siguiente forma: Administración, Sub-Administración, Departamento de Forestación y Reforestación, de Economía Forestal y Contralor, Secretaría y servicios auxiliares.

Ella cuenta en la actualidad con un total de 1773 servidores del Estado, de los cuales 52 son técnicos, dedicados a las diversas actividades forestales, distribuídos: 18 en la Sede Central y 34 en campaña, lo cual representa prácticamente el 1 % de técnicos en las Oficinas Centrales y el 99 % del total en las distintas dependencias.

Todo el personal técnico, tanto el de la Sede Central como el de campaña viene a representar casi el 3 % de la dirección técnica de la Repartición, ya que el resto es personal administrativo, obrero y de maestranza por la índole de las funciones que tiene encomendadas la Repartición.

El Administrador es el Jefe de la Repartición, y como tal le corresponde entre otras funciones ejercer la representación legal, la dirección y la superintendencia técnica y administrativa e igualmente mantener las relaciones de la misma con reparticiones similares, aplicar y hacer cumplir las disposiciones de las leyes Nos 5699 y 13.273, reglamentos, decretos y resoluciones afines.

El Sub-Administrador reemplaza al Administrador durante la ausencia temporal de éste, teniendo iguales deberes y atribuciones, aparte de ejercer el contralor y supervisión directa sobre todos los servicios de la Repartición.

Los Jefes de Departamento son los responsables del trabajo ejecutado por los servicios de sus dependencias inmediatas.

Además de los informes técnicos a su cargo deben aconsejar y asesorar a la Administración, sobre la realización de trabajos, estudios, la adopción de medidas que consideren necesarias e intervenir en todas las actividades propias del Departamento.

El Departamento de Forestación y Reforestación entiende en la creación, ampliación y mejoramiento de bosques, con miras a satisfacer las necesidades primarias de la vivienda, combustibles vegetales, usos industriales y conservar la estabilidad de la agricultura y ganadería por medio de prácticas silvícolas. Está constituído por las Divisiones: Forestación y Parques.

A la División Forestación la integran: las Secciones Plantaciones y lucha contra la erosión, Viveros, Cosecha y Distribución de Semillas.

La División Parques está constituída por las seccionales Bahía

Blanca, Mar del Plata y Avellaneda, que comprenden en total 19 Parques, ubicados en distintos Partidos de la Provincia, cuya finalidad principal es la de cumplir con la función social de brindar espacios verdes para feliz esparcimiento espiritual de las poblaciones urbanas, que además de disfrutar del paisaje disponen de campos de deportes de distintos tipos.

La Sección Viveros, está compuesta por 18 Viveros ubicados técnicamente en distintos Partidos de la Provincia y que tienen por finalidad principal la producción de esencias forestales de importancia económica, que se adapten a las necesidades de las diversas zonas y a las obras a ejecutar, así como realizar ensayos experimentales de producción y forestación.

Dichos establecimientos son los siguientes: Vivero « Angel Gallardo » en Baradero, Vivero y Estación Dunícola en San Francisco de Bellocq, Vivero para la formación de cortinas arboladas en Carhué, Vivero « Eduardo L. Holmberg » en Cazón, Vivero « Cristóbal M. Hicken » en Coronel Dorrego, Vivero y Estación de lucha contra la Erosión Eólica en Laguna del Chasicó, Vivero Forestal del Delta, Vivero Forestal en Junín, Vivero y Estación de lucha contra la Erosión Eólica en Lincoln, Vivero Forestal en Mercedes, Vivero y Estación Dunícola « Eva Perón » en Necochea, Vivero y Estación Dunícola en San Clemente del Tuyú, Vivero « Florentino Ameghino » en Miramar, Vivero Forestal en Rivadavia, Vivero y Estación de lucha contra la Erosión Eólica en Trenque Lauquen, Vivero Forestal en Sierra de la Ventana, Vivero en Pehuen-Có y Vivero en el Parque Gobernador « Martín Rodríguez », al frente de los cuales se halla como Jefe del mismo un Ingeniero Agrónomo o Perito Agrónomo que responde a los trabajos que se ejecutan en su jurisdicción, siendo responsable ante la superioridad de las actividades técnicas y administrativas que desarrolla.

Entre las funciones específicas principales de este Departamento pueden citarse las siguientes: estudiar, proyectar y ejecutar las obras de arbolado urbano, vial, de embellecimiento, forestación y reforestación que deben realizarse por administración, fiscalizar y supervisar la que ejecuten los particulares y concesionarios, proyectar en coordinación con organismos especializados obras de defensa de los suelos, en cuencas, contra la erosión eólica e hídrica, mediante cortinas rompevientos, macizos forestales; organizar y dirigir la producción de especies en viveros permanentes y transitorios con carácter de adaptación a las necesidades de las diversas zonas y obras a ejecutar, etc.

El Departamento de Economía Forestal y Contralor tiene a su cargo el inventario forestal de la Provincia y la ordenación de las masas boscosas, su valoración de acuerdo a los estudios económicos que se practiquen y la promoción de medidas de fomento de la producción e industrias forestales. Además atiende los servicios de campaña en relación con el cumplimiento de las disposiciones de la Ley N° 5699, su reglamento y normas complementarios.

Este Departamento comprende tres divisiones: de Contralor, Estadísticas y Registro y de Aprovechamiento de Bosques Fiscales y Particulares.

Entre las funciones principales pueden incluirse las siguientes: realizar el inventario, tasación y relevamiento aéreo-fotogramétrico de los bosques y zonas boscosas de la Provincia; estudiar, informar, proyectar y ejecutar planes dasocráticos y ordenación de las masas forestales y planificar la producción de materias primas para la industria; asesorar en coordinación con el Departamento de Forestación y Reforestación sobre la clasificación de bosques, declaración de bosques protectores, permanentes y experimentales y clasificación de montes especiales y bosques de producción, realizar estudios e investigaciones y asesorar en la fijación, modificación y aplicación de derechos y demás recursos que integran el fondo forestal. Preparar estadísticas de producción, industria y comercio forestal de las recaudaciones y cotizaciones forestales; vigilar y custodiar los bosques fiscales especialmente sobre prevención de incendios, daños, pastoreo de hacienda, caza y pesca y extracciones clandestinas, en colaboración con las autoridades competentes.

La Secretaría Administrativa atiende el movimiento de todo lo concerniente a las actuaciones de carácter netamente administrativo y específico de la Repartición, de acuerdo con las disposiciones en vigencia.

Por último, cuenta con un servicio de fomento y propaganda, que tiene por función la preparación de artículos de divulgación, catálogos, listas de precios de forestales, etc., para desarrollarlas mediante la prensa, publicaciones, cinematografía y radio.

Para más fácil interpretación de la organización y funcionamiento se ilustra por medio de un organograma el aspecto funcional de la citada Administración Provincial de Bosques. — *H. Berti.*

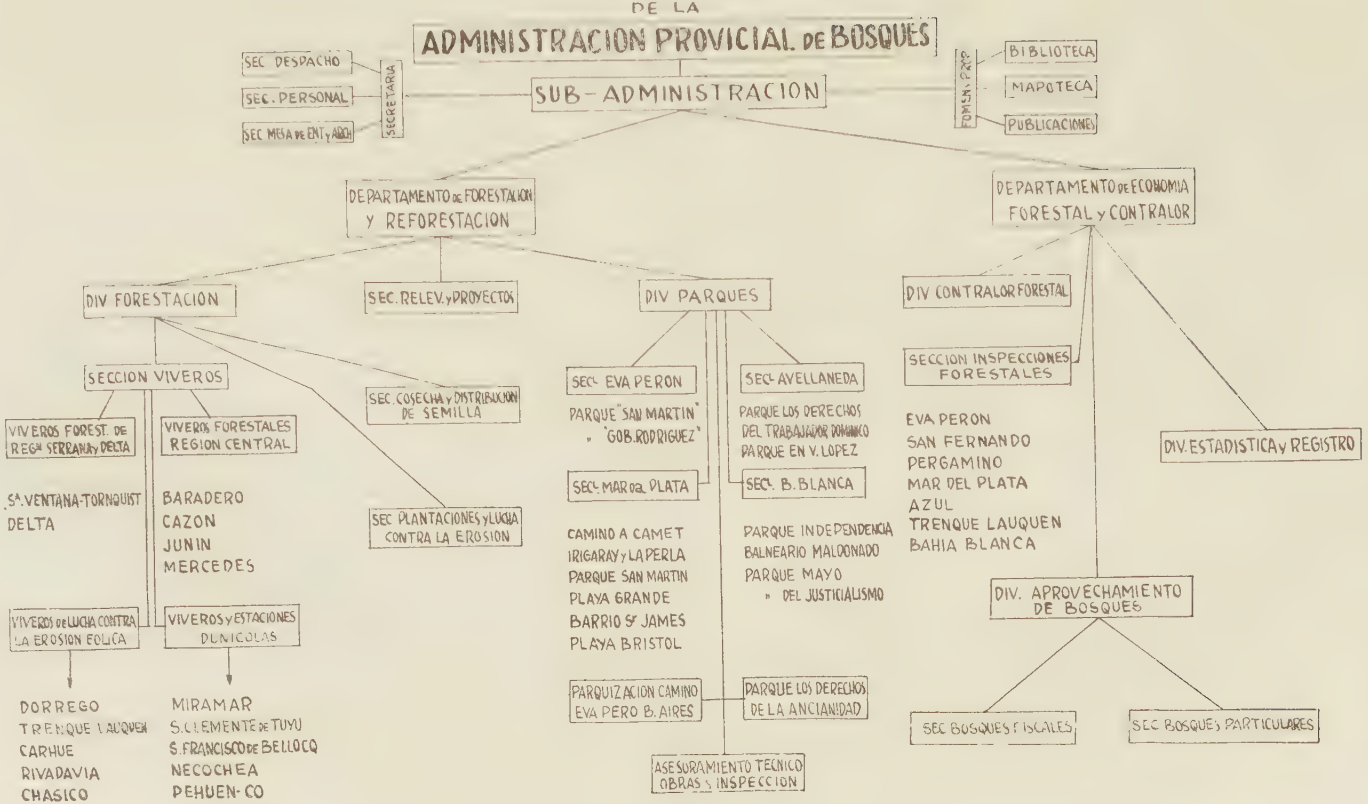
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

MINISTERIO DE ASUNTOS AGRARIOS

DIAGRAMA DE ORGANIZACION FUNCIONAL

DE LA

ADMINISTRACION PROVICIAL DE BOSQUES



NUEVO PLAN DE ESTUDIOS

El Consejo Universitario, en sesión del 24 de abril del corriente año, aprobó el nuevo Plan de Estudios que regirá en esta Facultad, de acuerdo con lo resuelto por la reunión de Decanos el 18 de marzo último, ocasión en la que se procedió a la coordinación de los planes vigentes en las Universidades argentinas.

La distribución de materias establecida en este nuevo plan es la siguiente:

Primer año

1. Complementos de Química (Inorgánica, orgánica y biológica).
2. Complementos de Matemáticas.
3. Física.
4. Botánica agrícola (Anatomía, organografía y sistemática).
5. Dibujo.
6. Anatomía y Fisiología animales.

Segundo año

1. Química analítica (Cualitativa y Cuantitativa).
2. Topografía.
3. Fisiología vegetal y Fitogeografía.
4. Climatología y Fenología agrícolas.
5. Cálculo estadístico y Biometría.
6. Mecánica aplicada.
7. Zoología agrícola.
8. Zootecnia general.

Tercer año

1. Fitopatología.
2. Maquinaria agrícola.
3. Edafología.
4. Genética y Fitotecnia.
5. Microbiología agrícola.
6. Química agrícola (Fitoquímica).
7. Economía agraria.
8. Zootecnia especial (Ovinos, suinos, equinos, bovinos, etc.).

Cuarto año

1. Horticultura y Floricultura.
2. Hidrología agrícola.

3. Construcciones rurales.
4. Industrias de granja.
5. Industrias agrícolas (1ª parte: Lácticas y de conservación).
6. Forrajicultura y Praticultura.
7. Arboricultura general y frutal.
8. Cultivos industriales.

Quinto año

1. Silvicultura.
2. Legislación agraria.
3. Parques y Jardines.
4. Administración rural y Contabilidad.
5. Industrias agrícolas, 2ª parte.
6. Cerealicultura.
7. Terapéutica vegetal.

SESIONES AGRONOMICAS 1953

La Facultad de Agronomía desarrolló, durante el año 1953, un ciclo de Sesiones Agronómicas, de acuerdo a la siguiente resolución, aprobada por el Consejo Directivo en sesión del 28 de noviembre de 1952. (Resolución nº 1275).

Considerando: Que la Facultad de Agronomía de Eva Perón viene realizando, de años atrás, una intensa y proficua labor de investigación respecto a las condiciones y factores que presiden la producción agropecuaria; Que de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 2º de la Ley 13.031, es función de la Universidad llevar su acción más allá de sus laboratorios y campos de ensayo, tomando contacto con la realidad argentina, poniendo al alcance de los agricultores, ganaderos e industriales su caudal de conocimientos y experiencias; Que la oportunidad de esa vinculación nunca será más oportuna que en estos momentos en que se aplica el Plan Económico 1952 y se está elaborando el 2º Plan Quinquenal, instrumentos por cuyo intermedio el Exmo. Señor Presidente de la Nación afianzará definitivamente nuestra independencia económica. Por las razones expuestas y teniendo en cuenta que esta Casa de Estudios se encuentra en inmejorables condiciones para prestar una colaboración eficaz al logro de una mayor y mejor producción agropecuaria, el Decano de la Facultad de Agronomía, *Resuelve:* 1º Organizar un ciclo de Sesiones Agronómicas a desarrollarse durante el curso lectivo de 1953, las que se

cumplirán en el aula magna de la Facultad, en las fechas que se determinarán oportunamente y de acuerdo al siguiente programa:

Alfalfa, a cargo del Departamento de Agricultura.
El pulgón verde de los cereales, a cargo del Departamento de Sanidad Vegetal.
La producción de huevos, a cargo del Departamento de Zootecnia.
El maíz y su recolección mecánica, a cargo de los Departamentos de Ingeniería rural y de Agricultura.
Unidad económica, a cargo del Departamento de Economía, Legislación y Sociología rurales.
La papa, a cargo del Departamento de Botánica y Ecología agrícolas.
Estado actual de la industria sidrera, a cargo del Departamento de Industrias agrícolas.

2° En cada una de estas sesiones, que serán presididas por el Decano o Vicedecano, se tratará uno de los temas de acuerdo al sumario preparado por el Jefe del Departamento correspondiente, con intervención de relatores especializados, en forma concreta, exhaustiva y documentada. Terminadas las relaciones se admitirá un espacio destinado a respuestas, en las que serán contestadas las aclaraciones que soliciten los interesados. 3° A estas sesiones se invitarán especialmente a instituciones, técnicos que trabajan actualmente en el país en las actividades especializadas a tratarse, entidades gremiales de ganaderos, agricultores, sociedades cooperativas, etc. 4° Regístrese, etc.

Las Sesiones Agronómicas 1953, que contaron con la asistencia del Sr. Rector, autoridades universitarias y numerosa y calificada concurrencia, se desarrollaron en la siguiente forma:

1ª *Sesión* (abril 24): *Alfalfa* (Departamento de Agricultura). El tema fué desarrollado por el Prof. Ing. Agrón. Arturo Burkart.

2ª *Sesión* (mayo 28): *El pulgón verde de los cereales* (Departamento de Sanidad Vegetal).

En la sesión se desarrollaron los siguientes temas:

Ecología. Daños y lucha biológica. Métodos de trabajo y ensayos de laboratorio, por el Prof. Ing. Agrón. Ubaldo López Cristóbal.

Lucha química. Historia de los métodos y drogas empleados. Ensayos con insecticidas sistémicos, por el Prof. Ing. Agrón. Héctor Santa María.

Lucha con métodos culturales. Inmunología. Líneas de centenos resistentes, por el Ing. Agrón. Héctor O. Arriaga.

Se contó con la colaboración del personal del Insectario Regional

del Instituto de Sanidad Vegetal del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación, adscripto al Laboratorio de Zoología agrícola.

3ª Sesión (junio 24): *La producción de huevos* (Departamento de Zootecnia).

En la sesión se desarrollaron los siguientes temas:

Bases biológicas de la producción de huevos en las aves de corral. Su mejoramiento, por el Prof. Ing. Agrón. y Dr. César A. Labarthe.

El problema de la sanidad avícola. Su incidencia sobre la producción de huevos, por el Dr. Raúl A. Carizza.

Influencia de los factores de racionalización y económicos sobre el mejoramiento de la producción de huevos, por el Prof. Ing. Agrón. Alberto M. Gamero.

4ª Sesión (agosto 25): *La unidad económica agraria* (Departamento de Economía, Legislación y Sociología rurales).

El tema fué desarrollado por los Profesores Dr. Domingo Bórea, Ing. Agrón. René R. E. Thiery e Ing. Agrón. Raúl Axat.

5ª Sesión (octubre 16): *El maíz y su recolección mecánica* (Departamentos de Ingeniería rural y de Agricultura).

El tema fué desarrollado por el Prof. Ing. Agrón. Pedro J. M. Belçaguy, quien se refirió a *Mecanización de la cosecha del maíz. Posibilidad de la recolección y desgrane simultáneos.*

Este trabajo se publica, en extenso, en esta misma entrega de la *Revista.*

6ª Sesión (octubre 29): *La degeneración de la papa* (Departamento de Botánica y Ecología agrícolas).

El tema fué desarrollado por los Profesores Ing. Agrón. Enrique M. Sívori, Ing. Agrón. Francisco K. Claver e Ing. Agrón. Ricardo M. Tizio y por el Ing. Agrón. Edgardo R. Montaldi.

7ª Sesión (noviembre 25): *Algunos aspectos de la industria sidrera argentina* (Departamento de Química e Industrias agrícolas).

El tema fué expuesto por el Prof. Ing. Agrón. Julio A. Paso.

ADHESION DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA AL SEGUNDO PLAN QUINQUENAL DE GOBIERNO

El Consejo Directivo de esta Facultad, por iniciativa del señor Decano, aprobó las siguientes resoluciones, en adhesión al Segundo Plan Quinquenal de Gobierno:

Resolución nº 1283. (Aprobada en la sesión del 29 de diciembre de 1952).

Atento al vasto programa de Gobierno trazado por el primer magistrado de la Nación, General Juan Perón, cuyos lineamientos de acción han sido medulosamente contemplados y expuestos en el « Segundo Plan Quinquenal » ; Que es un deber de la hora identificar con sus propósitos la tarea a abordar ; Que las medidas que se propugnan, por su magnitud y alcances, han de tener fundamental influencia en todos los órdenes de la actividad del país, tendiente a la consolidación definitiva de su independencia económica, social y política ; Que esta Facultad como Institución de Estudios Superiores, se atribuye una importante participación para que se concreten sus realizaciones y se compromete la colaboración solicitada, especialmente en lo que se refiere a los capítulos de « Educación » y « Acción Agraria » ; Que en tal sentido esta Casa de Estudios ha dado, con todos los medios a su alcance, sus primeros pasos hacia los objetivos del citado Plan, al organizar diversos cursos libres teórico-prácticos de extensión, divulgación y actualidad en materia agropecuaria ; Que en tal forma no solamente se da cumplimiento a disposiciones legales, sino que se hace efectiva la función social de la Universidad, al llevar su acción más allá de sus claustros y tomar contacto con los problemas cuyas soluciones se procuran ; Por lo expuesto, el Consejo Directivo de la Facultad de Agronomía ; *Resuelve :* 1º Adherir a la magna empresa de Gobierno que representa el « Segundo Plan Quinqnenal 1953-1957 » y apoyar el objetivo de sus realizaciones, a cuyo efecto la acción a desarrollar a partir del próximo año lectivo, ya programado y a proyectarse, será regida por las directivas impartidas y consecuentes finalidades, dentro de su esfera específica en materia de actividad docente, de divulgación y técnica de investigación y experimentación. 2º Regístrese, comuníquese, etc.

Resolución nº 1311. (Aprobada en la sesión del 15 de abril de 1953).

Considerando : Que dentro del « Segundo Plan Quinquenal », en el capítulo « Acción Agraria » el Superior Gobierno de la Nación prevé el aumento de la producción agropecuaria con la finalidad de lograr un mayor volumen de saldos exportables así como también de contribuir a mejorar las condiciones de vida dentro del país, mediante una más fácil y racional alimentación de la Población ; Que es obligación ineludible de todas las instituciones estatales, contribuir al logro de tan elevados propósitos ; Que la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Eva Perón, puede, y así se considera obligada, a colaborar eficaz y positivamente para hacer realidad esos propósitos, por intermedio de sus establecimientos de mejoramiento de plantas agrí-

colas coordinando sus actividades e intensificando su labor en una línea con las directivas del mencionado Plan ; En mérito a tales fundamentos, y, con la finalidad de movilizar todos los recursos de que puede disponer esta Casa de Estudios, dentro de sus funciones específicas, el Decano de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Eva Perón, *Resuelve :* 1° Los señores Directores del Instituto Fitotécnico de « Santa Catalina » y de la Estación Experimental de Arroz, elevarán a este Decanato, dentro de los treinta días, un plan de trabajos a desarrollar durante el quinquenio 1953/57, en el que se considerarán : *a)* Los programas de trabajo e investigación que se proyecta iniciar o continuar, con los elementos y recursos de que se dispone, para el logro de variedades o tipos de plantas agrícolas seleccionadas (cereales, industriales, hortalizas, flores, etc.) ; *b)* La finalización de trabajos selectivos que se vienen conduciendo de años atrás, a fin de disponer de material de crianza que sería entregado para su multiplicación, dentro del período considerado, como un medio para solucionar el problema que crea la escasez de semillas selectas, tanto como el de elevar los rendimientos cuanti y cualitativos ; *c)* La realización de ensayos regionales comparativos, con el fin de estudiar la adaptación local de esos tipos de plantas y el de ilustrar a los agricultores respecto a las ventajas que resulta del uso de semillas seleccionadas ; *d)* La posibilidad de celebrar convenios con agricultores competentes, con cooperativas o con organismos oficiales u oficializados, para la multiplicación y obtención, en cierta escala, y al más breve término, de semillas de plantas agrícolas mejoradas con respecto a las que actualmente se utilizan y con el propósito de lograr un mayor volumen de producción, una mejor calidad y una mayor seguridad de cosecha. 2° Regístrese, notifíquese a los señores Directores aludidos, dése cuenta al Consejo Directivo y resérvese.

CONVENIO ENTRE LA FACULTAD DE AGRONOMIA Y LA DIRECCION DE VINOS DEL MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO DE LA NACION

En su sesión del 28 de agosto del presente año el Consejo Directivo de la Facultad aprobó un convenio celebrado entre esta Facultad y la Dirección de Vinos del Ministerio de Industria y Comercio de la Nación, que ha de reportar, sin duda, señalados beneficios a ambas instituciones. El convenio aprobado dice textualmente :

1° La Facultad y la Dirección resuelven prestarse una mutua y amplia colaboración con el objeto de dar cumplimiento a este convenio

y a los adicionales que pudieran firmarse posteriormente, con la finalidad de realizar investigaciones sobre la base de un criterio científico, práctico y económico de los diversos problemas que se suscitan a diario en las industrias vinícola, sidrera y cervecera y a sus actividades afines. 2° La Facultad prestará, en la medida de sus posibilidades, la colaboración técnica del personal docente y de investigación de las materias directamente relacionadas y conexas con las industrias y productos citados anteriormente, en especial modo de la Cátedra de Enología, facilitando sus locales, cátedras, laboratorios, seminarios y el material necesario para : *a)* la realización de trabajos de investigación donde intervengan o no técnicos de la Dirección de Vinos ; *b)* dictar cursillos de especialización y/o divulgación destinados al personal de la Dirección, que cumple funciones técnicas. 3° La Dirección sugerirá, sin perjuicio de los que promueva la Facultad, temas de investigación que por sus funciones considere de interés y facilitará : *a)* muestras de los productos bajo su control ; *b)* en calidad de préstamo los materiales y útiles de laboratorio de su propiedad; *c)* en las medidas de sus posibilidades, las instalaciones, personal y elementos de trabajo de sus establecimientos industriales y comerciales; *d)* fondos que, en el monto que la Superioridad autorice, serán destinados a desarrollar el plan de investigación que anualmente se acuerde en virtud del presente convenio y que serán entregados a la Facultad con cargo de rendir cuenta, quedando de su exclusiva propiedad los elementos que se adquieran con dichos fondos. 4° Para dar cumplimiento al presente convenio se constituirá una comisión integrada por dos representantes de cada una de las partes, cuyas funciones serán las siguientes : *a)* resolver sobre la viabilidad de los temas de investigación que propongan las partes ; *b)* determinar los organismos que intervendrán en la ejecución de los trabajos, los que a su vez tendrán la dirección de los mismos ; *c)* proponer las medidas que juzgue necesarias para el mejor logro de los propósitos establecidos en este convenio ; *d)* autorizar las publicaciones que considere convenientes de los trabajos realizados o en ejecución ; *e)* comunicar periódicamente a cada una de las partes, la marcha de los trabajos ; *f)* presentar anualmente antes del 30 de setiembre una memoria de la labor desarrollada y proponer el plan de trabajos para el año siguiente y el presupuesto correspondiente. 5° Todos los estudios que se realicen en virtud de este convenio serán comunicados al Instituto Tecnológico dependiente de la Dirección General de Industria Manufacturera del Ministerio de Industria y Comercio de la Nación, el cual intervendrá asimismo, en las investigaciones de los problemas de índole electromecánica que se presenten. 6° Todo aspecto no contemplado en este convenio será resuelto de común acuerdo entre las partes firmándose en cada caso protocolos adicionales al presente. 7° La duración del pre-

sente convenio será por tiempo indeterminado, pero podrá ser anulado por una de las partes, previa comunicación a la otra entidad contratante con un año de anticipación. No obstante, antes de adoptar esta actitud extrema, ambas entidades se comprometen a adoptar toda clase de providencias que permitan solucionar los problemas determinantes de esa decisión. En caso de no ser factible ningún arreglo, los materiales y demás elementos de trabajo, se restituirán a la repartición a que pertenezcan. 8° En prueba de conformidad se firman cuatro ejemplares de un mismo tenor, en Buenos Aires a los veinticuatro días del mes de junio del año mil novecientos cincuenta y tres, por la Facultad el señor Decano Profesor Ing. Agrón. José M. Castiglioni y por la Dirección de Vinos de la Nación el señor Director Doctor Raúl J. Selva.

SEPTUAGESIMO ANIVERSARIO DE LA IMPLANTACION DE LOS ESTUDIOS SUPERIORES AGRONOMICOS EN EL PAIS

El día 6 de agosto del corriente año, con motivo de cumplirse un nuevo aniversario de la implantación de los estudios superiores agronómicos en el país, las autoridades de la Facultad de Agronomía organizaron un acto alusivo a tan significativa fecha. Dicho acto tuvo lugar en el aula magna de esta Casa de Estudios, contando con la asistencia del Sr. Rector, autoridades universitarias y de los Comandos de las fuerzas armadas de la Nación. En el mismo el Profesor adjunto de Edafología, Ing. Agrón. Rubén H. Molfino, miembro de la « Comisión Científica Antártica 1952-1953 » se refirió al tema *Viaje a la Antártida Argentina* [1].

NOMINA DE LAS CONFERENCIAS RADIALES CORRESPONDIENTES AL AÑO 1953 [2]

Julio

Conceptos económico-sociales sobre el latifundio, por el Ing. Agrón. Camilo E. Botto.

[1] En otro lugar de « Crónica » damos una amplia información sobre el viaje del Profesor Molfino a la Antártida Argentina.

[2] Transmitidas por L. R. 11, Radio Universidad Nacional de Eva Perón, en el espacio correspondiente a la Facultad de Agronomía.

Clasificación de los insectos. Ordenes de interés agrícola, por el Ing. Agrón. Miguel J. Campodónico.

Los sistemas cooperativos, por el Ing. Agrón. Juan L. Tenembaum.

Trascendencia del mejoramiento de los rodeos lecheros en el país, como aporte al mejoramiento de objetivos contemplados en el Segundo Plan Quinquenal del Superior Gobierno de la Nación, por el Ing. Agrón. y Dr. César A. Labarthe.

Una variedad de lino siempre ventajosa para el agricultor linero, por el Ing. Agrón. Rafael Castells.

El problema de la sanidad avícola y su incidencia en la producción de huevos, primera parte, por el Dr. Raúl A. Carizza.

Agosto

Reparos artificiales para el ganado, por el Dr. Arturo Berthi.

La manera de ordeñar y el rendimiento de la vaca lechera, por el Ing. Agrón. Julio L. Mulvany.

Origen del herrado en los caballos de trabajo, por el Ing. Agrón. y Dr. César A. Labarthe.

Ventajas del cultivo asociado de « Vicia sativa » con gramíneas anuales invernales, por el Ing. Agrón. Arturo E. Ragonese.

El huerto frutal familiar, por el Ing. Agrón. José J. Vidal.

Reflexiones acerca del paisaje, por el Ing. Agrón. Silvio Grattoni.

Reactivación de la fruticultura isleña, por el Ing. Agrón. Pedro Mollura.

Septiembre

Difusión geográfica de frutales en la Provincia de Santa Fe, por los Ings. Agróns. Armando L. De Fina y Antonio J. Garbosky.

Factores de producción en agricultura, por el Ing. Agrón. Raúl Axat.

La investigación forestal en la Argentina, por el Ing. Agrón. Italo N. Costantino.

La flora del Parque Nacional Nahuel Huapí, por el Ing. Agrón. Italo N. Costantino.

Octubre

Posibilidades económicas del cultivo de la remolacha azucarera en la Provincia de Buenos Aires, por el Ing. Agrón. Alberto Cisneros.

Apoyos fundamentales en la medición de terrenos, por el Ing. Civil Antonio Lopardo.

Noviembre

Las operaciones de un Balance General del ejercicio de una grande explotación agropecuaria, llevando la contabilidad por partida doble, por el Dr. Domingo Bórea.

El pulgón verde de los cereales, por el Ing. Agrón. Miguel J. Campodónico.

Diciembre

La toxicidad de los hongos, por el Ing. Agrón. Edgardo R. Montaldi.

La colonización en el Segundo Plan Quinquenal, por el Ing. Agrón. Julio A. Ringuelet.

Lucha contra la sequía, por el Ing. Agrón. Enrique M. Sívori.

SEGUNDO CONGRESO PANAMERICANO DE AGRONOMIA

Se realizará en el estado brasileño de São Paulo, del 5 al 11 de abril de 1954, en adhesión a las festividades del IV Centenario de la Fundación de la Ciudad de São Paulo. Se cumple, de este modo, una de las aspiraciones máximas de los congresales que se reunieron en noviembre de 1949 por primera vez en La Estanzuela, en lo atinente a la continuidad de tales reuniones.

El Congreso, que cuenta con la colaboración de la UNESCO, de la FAO y del Instituto Panamericano de Turrialba, tendrá las siguientes secciones técnico científicas:

1. Educación agrícola. Cuestiones profesionales.
2. Suelo. Abonos. Rotación.
3. Mecanización. Combate de la erosión.
4. Tecnología agrícola.
5. Botánica.
6. Fitopatología.
7. Entomología.
8. Economía. Asistencia rural.
9. Genética. Selección.
10. Experimentación agrícola.
11. Fitotecnia.
12. Silvicultura. Fruticultura.
13. Horticultura. Floricultura.

14. Pastos. Plantas forrajeras.
15. Nutrición animal.
16. Zootecnia.

El doctor Alberto Boerger, del Uruguay, es el Presidente del Comité Ejecutivo Internacional. En el Brasil ha quedado constituída una Comisión Organizadora, bajo la Presidencia del doctor José de Mello de Morães, Director de la Escuela Superior de Agricultura «Luiz de Queiroz», en Piracicaba. Actúa como integrante del Comité Ejecutivo Internacional, para la Argentina, el Ing. Agrón. Norberto A. R. Reichart, Director General de Fomento Agrícola del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación.

Las adhesiones al Congreso deben hacerse llegar por intermedio de las autoridades de esta Casa de Estudios o directamente al Ingeniero Reichart.

CUARTO CONGRESO ANUAL DE PRODUCCION HORTICOLA

Organizada por la «Cooperativa de Horticultores Limitada» de Lomas de Zamora (Prov. Buenos Aires), conjuntamente con el Club que lleva su nombre, se realiza este año una competencia, entre sus productores asociados, con el fin de promover al aumento de la producción de hortalizas, el mejoramiento de su calidad y la racionalización de los cultivos intensivos, para provecho de productores y consumidores. La competencia se ha limitado a variedades de tomate, chaucha, lechuga y berenjena.

Forman el jurado de este concurso representantes del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación, Ministerio de Industria y Comercio de la Nación, Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia de Buenos Aires, Facultad de Agronomía de Eva Perón, Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires, Banco de la Nación Argentina y Banco de la Provincia de Buenos Aires.

Las autoridades de esta Facultad han designado al Prof. Ing. Agrón. Benno Schnack (Cátedra de Genética y Fitotecnia) y al Ing. Agrón. Atilio F. Feuillade (Cátedra de Horticultura y Floricultura) para integrar el jurado. Asimismo la Facultad ha donado una plaqueta «Premio Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Eva Perón».

El jurado efectuó una reunión previa el día 17 de diciembre del corriente año.

OCTAVO CONGRESO INTERNACIONAL DE BOTANICA

Conforme con lo resuelto en el último Congreso Internacional de Botánica, celebrado en 1950, en Estocolmo (Suecia), tendrá lugar en París desde el 2 al 14 de julio de 1954, fecha que coincide con el centenario de la Sociedad de Botánica de Francia, el 8° Congreso Internacional de Botánica.

El programa preparado comprende 20 secciones, en las cuales se hallan ubicadas las distintas ramas y especialidades de la Botánica.

Se realizarán también diversas excursiones a las más interesantes regiones de Francia desde el punto de vista botánico.

Aquellas personas interesadas en concurrir a esta reunión o que deseen obtener mayores detalles deberán dirigirse al Secretario General del 8° Congreso Internacional de Botánica: 292, Rue de Saint-Martin. Paris (3ᵉ) Francia.

VIAJE DEL PROFESOR BURGOS A LA REPUBLICA FEDERATIVA DE YUGOSLAVIA

Por Decreto 16238/53, nuestro Profesor adjunto asistente de Climatología y Fenología agrícolas, Ing. agrón. Juan J. Burgos, ha sido autorizado por el Poder Ejecutivo Nacional para aceptar la invitación que oportunamente le hiciera la Organización de las Naciones Unidas, para viajar durante los meses de septiembre y octubre de 1953 a la República Federativa de Yugoslavia.

Dicha invitación importa un contrato al mencionado especialista para cumplir, dentro del Plan de Asistencia Técnica a las naciones menos adelantadas, que conduce la mencionada organización, un programa de asesoramiento adecuado a la instalación de servicios de meteorología agrícola, dentro del territorio yugoslavo.

Con posterioridad a dicha comisión, el Ing. Burgos ha de presidir la primera reunión de la Comisión de Meteorología Agrícola de la Organización Meteorológica Mundial, por conducto de la cual fué cursada la invitación de la referencia anterior. Dicha reunión ha de realizarse en la Ciudad de París del 3 al 20 de noviembre de 1953, y, conforme al temario distribuído, son esperadas con singular interés sus conclusiones, especialmente aquellas que se han de

referir a la lucha contra la sequía en los países con grandes regiones áridas.

Por todo lo que ello significa para nuestro país, como experiencia, y para nuestro profesorado, como distinción, nuestras más efusivas felicitaciones al Prof. Burgos. — *R. H. Molfino.*

VIAJE DEL PROFESOR TENEMBAUM A CHILE

El Profesor titular de Economía agraria de esta Facultad, Ing. Agrón. Juan L. Tenembaum partió, con fecha 4 de agosto de este año, a Santiago de Chile, invitado por la Organización de los Estados Americanos, a los efectos de dictar un curso de Cooperativismo agrario, para líderes del movimiento cooperativo de los países latinoamericanos. Dicho curso se dictará en la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Chile, prolongándose hasta el mes de diciembre.

PASANTIAS PARA ESTUDIANTES DE AGRONOMIA ACORDADAS POR EL MINISTERIO DE ASUNTOS AGRARIOS DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

El Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia de Buenos Aires, a pedido de las autoridades de las respectivas Casas de Estudios, dispuso, por Resolución nº 7213/53, la organización de pasantías para estudiantes que cursan el último año en esta Facultad, en la de Ciencias Veterinarias de Eva Perón y en la de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires.

El señor Ministro resolvió acordar 58 plazas, en dos turnos de 20 días de duración, para alumnos de esta Facultad, con la perspectiva de aumentarlas a 78, a cumplirse en los meses de enero y febrero de 1954.

Los alumnos que concurran a los distintos establecimientos (Viveros Forestales, Viveros Dunícolas, Escuelas Agrícolas, Estaciones Experimentales y Colonias Agrícolas) del Ministerio de Asuntos Agrarios, deberán realizar trabajos de acuerdo a planes preestablecidos.

SEGUNDO CONGRESO Y EXPOSICION NACIONAL DE CARTOGRAFIA, Y XVII SEMANA ARGENTINA DE GEOGRAFIA (CORDOBA, 1953)

Transcribimos, a continuación, un informe del Profesor adjunto de Edafología, ingeniero agrónomo Rubén H. Molfino, delegado de esta Facultad a las reuniones científico-técnicas del epígrafe, que se realizaron en la Ciudad de Córdoba durante el mes de diciembre de 1953.

El informe dice así:

La primera de estas reuniones — Congreso y Exposición de Cartografía — fué organizada por la Sección Nacional del Instituto Panamericano de Geografía e Historia, en cuyo Estatuto Orgánico (art. 40), se prevé la realización de tales congresos y muestras, contando con la colaboración de una activa Comisión local, ya que el Primer Congreso (Buenos Aires, 1951) decidió que fuese la capital mediterránea la sede del que ahora nos ocupa.

Esquemáticamente el desarrollo del Congreso se ajustó a los siguientes puntos: *a*) Consideración del *Temario* previsto, que se dividió en el trabajo de nueve subcomités (Geodesia, Topografía, Cartografía, Impresiones Gráficas, Enseñanza, Cartas Especiales, Catastro, Hidrografía y Mareas, y Geofísica), los cuales analizaron las monografías presentadas, las recomendaciones aprobadas en el Primer Congreso Nacional y en la VI Reunión Panamericana de Consulta sobre Cartografía (Ciudad Trujillo, 1952), elaboraron ponencias y otros tópicos que a cada uno de ellos competía; *b*) *Comunicaciones* varias sobre especialidades de actualidad geodésica y topográfica nacional, y proyección de películas adecuadas (se destacaron netamente las que se referían a las Expediciones al Hielo Continental Patagónico (Glaciar y Ventisquero Moreno, Lago Argentino, 1932 y 1953), y *c*) *Visitas y Excursiones* diversas, siendo de notar la que permitió admirar las dos grandes obras nacionales de regadío en la Provincia de Córdoba: El flamante Dique del Río Los Molinos y el Embalse y urbanización forestal del Río Tercero. Queda al visitante la impresión imborrable de su magnificencia y perfección hidroeléctrica, pero también su extrañeza porque tanta grandeza no se utilice más aún en el riego de los cultivos regionales.

Como conclusiones de interés para los estudios que se cursan en la Facultad, pueden establecerse las siguientes:

a) Topografía: La importancia decisiva adquirida por los levantamientos aéreos expeditivos, frente a los clásicos de carácter geodésico y topográfico, tendientes a concretar la «Pre-Carta» del territorio argentino, que permita contar a breve plazo con un elemento básico de planificación y ejecución sobre el terreno, sobre todo en objetivos de carácter forestal, edafológico, hidráulico, hidrogeológico, etc.

b) Cartografía: Necesidad de intensificar la especialización de los signos y símbolos en la elaboración de cartas particulares, tales como las nombradas, y de contar con un buen glosario de la terminología cartográfica, que permita la elucidación castiza de muchos términos ambiguos, como ser «carta», «mapa», «plano» y tantos otros. Estas orientaciones se consideran de interés para ser aplicadas en la enseñanza de *Dibujo*;

c) Cartas Especiales: El impulso adquirido en el país por la cartografía agronómica, sobre todo en sus manifestaciones edafológicas, ecológicas, forestales, hidrogeológicas, agroeconómicas, señala la conveniencia de intensificar los estudios relativos en las materias afines: *Edafología, Climatología y Fenología agrícolas, Silvicultura, Hidrología agrícola, Economía,* etc., poniendo especial énfasis en los levantamientos expeditivos de carácter aerofotogramétrico y su interpretación. Se destacaron netamente, en el Congreso que se comenta, los levantamientos de tal tipo con fines de ordenación de bosques, tanto en lo que se refiere a las discusiones de subcomité y plenarias, como a la Exposición.

En suma, fomentar el desarrollo y estimular las vocaciones por las materias de base cartográfica que componen el Departamento de Ingeniería Rural de la Facultad, tendiendo hacia el egreso de técnicos especializados en ellas y cubriendo, así, actividades netamente específicas, que a la fecha continúan ejercidas por profesionales no agrónomos.

Por último cabe destacar que la Provincia de Buenos Aires será la sede del Tercer Congreso y Exposición, circunstancia que asigna a nuestra Universidad Nacional actividad preponderante en su organización.

La XVII Semana de Geografía fué organizada, como las anteriores, por la benemérita Sociedad Argentina de Estudios Geográficos

GAEA (recuérdese el comentario aparecido en estas mismas páginas acerca de su magna obra *Geografía de la República Argentina*) [1]. Dichas jornadas tienden a ser realizadas, con muy buen criterio, en localidades típicas del interior del país y consisten en la exposición de trabajos y en la discusión de temas o problemas de interés actual y general, seguidas de una excursión final con fines didácticos.

En consecuencia, su desarrollo puede estructurarse así: *a) Comunicaciones,* de las que se realizaron cinco frondosas reuniones, destacándose por su cantidad los temas antropogeográficos y por su calidad los edafo-ecológicos, sobre todo por su orientación hacia la solución de los problemas del agro cordobés, tal como el «Informe ecológico sobre la Provincia de Córdoba», debido al ingeniero Juan S. Papadakis y que significa, al establecer sus posibilidades agrícola-ganadero-forestales, el instrumento básico de planificación rural de dicha provincia; y los trabajos agrohidrológicos del Instituto de Suelos y Agrotecnia sobre las zonas de influencia de los Diques de San Roque y los Molinos, trabajos éstos originales para el país por su valor aplicado a la hidráulica agrícola. Promovieron una fuerte corriente de opinión los trabajos de reconocimiento agroecológico de la provincia y del país, seguidos mediante la aplicación del sistema deductivo debido a nuestro Profesor ingeniero De Fina, procedimiento que, por su sencillez, practicidad, economía e instantaneidad en sus resultados, ve generalizada su adopción y sobre el cual informan numerosas publicaciones de tal autoría; *b) Reuniones especiales,* que consistieron en un simposio y una mesa redonda sobre los temas, respectivamente, de la «Orientación de la enseñanza en la nueva Sección de Geografía creada en las Facultades de Filosofía y Letras nacionales», y «Las regiones geográficas argentinas»; y *c) Excursión didáctica final,* que organizada por el profesor de la Universidad local, doctor Juan Olsacher, significó para los concurrentes el raro privilegio de recorrer en el meteórico lapso de tres días, todas las serranías cordobesas, tanto en sentido transversal como longitudinal y con la guía de calificados maestros. El que esto informa colaboró con las explicaciones botánicas y agrológicas necesarias.

Con el mismo criterio selectivo pueden darse estas observaciones:

a) De carácter general: Promover y fomentar en el estudiantado la dedicación por problemas de geografía económica nacional, materia para la cual el ingeniero agrónomo es el profe-

[1] XXVIII (1): 142.

sional más adecuado y capacitado, no obstante lo cual su enseñanza es ejercida, salvo excepciones, por otros profesionales;

b) *De carácter especial*: Intensificar en la enseñanza de la Edafología el carácter geográfico de la misma (geografía de los suelos, geografía de la erosión, etc.), así como también en la de la Climatología y Fenología agrícolas (geografía ecológica de los cultivos), pues el mismo es necesario para adecuar a los jóvenes profesionales a las realizaciones concretas de la hora: Segundo Plan Quinquenal, estudios y proyectos de planificación rural, etc.

La próxima Semana de Geografía se realizará en alguna o en varias de las ciudades del litoral fluvial y estará dedicada a los problemas del Río Paraná.

CONFERENCIAS ACERCA DE LA ANTARTIDA ARGENTINA

Durante el verano de los años 1952-1953, el ingeniero agrónomo Rubén H. Molfino, Profesor adjunto de Edafología, participó, con el carácter de botánico-edafólogo, de la «Comisión Científica Antártica 1952-1953», agregada a la VIII Fuerza de Tareas Antárticas, que realizaba la XVII Campaña de la Marina de Guerra Argentina en el Sector Antártico Argentino. La Comisión fué organizada, en dicha oportunidad, por el Ministerio de Defensa Nacional (Instituto Antártico Argentino «Coronel Hernán Pujato») con la colaboración del Ministerio de Asuntos Técnicos (Dirección Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas). Conviene recordar al respecto, y en estas páginas, que en el año que finaliza — 1953 — se han celebrado los 50 años de una memorable operación de nuestra Marina de Guerra: el rescate de la Expedición Nordenskjold de los hielos polares, operación que marca el punto de partida de los trabajos de reivindicación sobre la Antártida Argentina; y que en el año que comienza — 1954 — se cumplirán los 50 años de la instalación y funcionamiento del primer observatorio argentino en tales regiones: el de las Islas Orcadas del Sur, hecho que señala la primera de las realizaciones de carácter científico de la Argentina con aquel fin.

Con el objeto de reseñar las principales observaciones y resultados preliminares de su comisión, el ingeniero Molfino pronunció dos con-

ferencias en el anfiteatro de la Facultad. Una, de carácter general e informativo, se efectuó con el título de « Viaje a la Antártida Argentina » el 6 de agosto de 1953, coincidiendo con la celebración de un nuevo aniversario de la implantación de los estudios superiores agronómicos en el país; otra, de carácter especializado en biología llevó el título de « La vida vegetal, animal y humana en la Antártida Argentina » y se realizó el 1° de octubre del mismo año, auspiciada por el Centro de Estudios Agronómicos. Ambas conferencias fueron ilustradas con mapas generales, cartas de navegación y proyecciones luminosas de fotografías originales de la campaña, habiendo sido grabadas y retransmitidas por L. R. 11, Radio Universidad Nacional de Eva Perón.

Las muestras de « suelo » tomadas durante la campaña, correspondientes muchas de ellas a procesos crioedafológicos, de original observación en nuestro medio, están siendo analizadas en la Cátedra de Edafología.

CURSOS PARA DELEGADOS DEL MINISTERIO DE ASUNTOS AGRARIOS DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Las autoridades de esta Casa de Estudios, a pedido del señor Ministro, organizaron un ciclo especial de clases destinado a los Delegados del Ministerio de Asuntos Agrarios, que cumplirán tareas en el interior de la Provincia.

Las clases a que se hace referencia se dictaron durante el mes de diciembre de este año y estuvieron a cargo de los profesores que se indican más adelante, quienes se ocuparon de diversos temas de interés práctico en materias de su especialidad, tendientes a unificar el criterio de los asesores del Ministerio frente a problemas que puedan planteárseles en campaña.

Los temas desarrollados fueron los siguientes:

Día 7. — Acto de inauguración oficial de los cursos, con la presencia del Ministro, Rector, Decanos y demás autoridades provinciales y universitarias.

La diversificación de la agricultura, con especial referencia a la Provincia de Buenos Aires y de acuerdo a las directivas del Segundo Plan Quinquenal de Gobierno. Importancia del conocimiento de los centros de origen de las plantas cultivadas para la diversificación de la agricultura, por el profesor Enrique C. Clos.

Día 8. — Observaciones y comentarios sobre cultivos industriales aptos para la Provincia de Buenos Aires. Manejo de un registro de observaciones de campo, por el profesor Enrique C. Clos.

Normas actuales de colonización, por el profesor Domingo Bórea.

Día 10. — Problemas vinculados al mejoramiento de las manadas de aves en la explotación, por el profesor César A. Labarthe.

Comentario de la Ley de Arrendamientos y Aparcerías Rurales y su reglamentación, por el profesor Domingo Bórea.

Día 11. — La chacra como base de la granja ; mejoramiento y racionalización de los métodos de explotación ; tipificación de la producción y razas más convenientes, por el profesor Alberto M. Gamero.

La unidad económica agraria. Cooperativas agrarias : su organización y funcionamiento, por el profesor Domingo Bórea.

Día 14. — Mercado de Frutas y Hortalizas, por el ingeniero agrónomo Alfredo Parcel.

Comercialización de cereales, por el profesor Claudio B. Court.

Día 15. — Estadísticas y estimaciones agropecuarias, por el ingeniero agrónomo Roberto Schelotto.

Comercialización de cereales, por el profesor Claudio B. Court.

Policía Sanitaria, por el doctor Carlos M. Harispe.

Normas que rigen en la compra-venta de granos, por el profesor José M. Castiglioni.

CURSILLO PARA EL PERSONAL DE CONSCRIPTOS DEL EJERCITO ARGENTINO

A pedido del Comando de la Segunda División de Ejército con asiento en esta ciudad, esta Casa de Estudios organizó un cursillo para el personal de conscriptos próximo a ser licenciado.

Las clases se dictaron a campo sobre la base de conocimientos de Horticultura, Floricultura, Arboricultura, Industria de Granja y Tambo a cargo respectivamente de los profesores ingenieros agrónomos Antonio E. Sarli, José J. Vidal, Alberto Gamero y Fernando Freneau.

A estas conferencias, que se dictaron en octubre del corriente año, asistieron el General de Brigada don Carlos Eduardo Velazco, Comandante de la Segunda División de Ejército; el Jefe del Estado Mayor de la Segunda División de Ejército, Coronel Andrés Reyes y demás personal superior, todos los cuales al retirarse manifestaron su amplia satisfacción por el éxito y organización del cursillo y demás atenciones recibidas.

CURSO INTERNACIONAL PARA EL ESTUDIO Y MANEJO DE LAS PASTURAS

Organizado por el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Zona Sur, y por el Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación, se desarrolló en nuestro país, bajo los auspicios del Gobierno Nacional, el curso del epígrafe, que contó además con la efectiva colaboración de las Universidades de Eva Perón y Buenos Aires, de la Organización para la Agricultura y la Alimentación de las Naciones Unidas (F. A. O.) y de las autoridades de los lugares en que se llevó a efecto. Fué inaugurado personalmente por el señor Ministro, don Carlos A. Hogan y el director de la Zona Sur del Instituto Interamericano, ingeniero agrónomo Manuel Elgueta.

Este curso tuvo lugar durante los meses de octubre y noviembre de 1953 en las ciudades de Esquel (Chubut), General Pico, General Acha y Tandil. Estuvo a cargo de cuatro profesores, tres de ellos extranjeros. Congregó a un grupo de más de 40 alumnos — la gran mayoría de ellos agrónomos — de los cuales casi la mitad fueron argentinos y los demás delegados de países vecinos: brasileños, chilenos, paraguayos y uruguayos.

Las autoridades del curso fueron las siguientes:

Coordinador: Ingeniero agrónomo Arturo E. Ragonese, del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Profesores: Doctor Joseph Woolfolk, Jefe de la Estación Experimental de Pasturas de las Montañas Rocallosas del Norte, Montana, Estados Unidos; señor Peter Sears, Jefe Agrostólogo de Nueva Zelandia; doctor S. H. Work, Asesor de Agricultura, especialista en nutrición animal, de la F. A. O.; e ingeniero agrónomo Arturo Burkart, profesor de forrajicultura en la Facultad de Agronomía, Universidad de Eva Perón.

Colaboradores: Ingenieros agrónomos, Osvaldo Boelcke, Guillermo Covas y Alberto Soriano, del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Este curso constituyó una novedad en nuestro ambiente agronómico, no por su carácter internacional, sino por el hecho de realizarse en forma móvil, «a campo», sobre el mismo terreno cuyos problemas pastoriles se deseaba estudiar, y bajo una convivencia *full time* de profesores y alumnos, expertos y ganaderos del lugar. Tenía por finalidad primordial el entrenamiento de los técnicos en la investigación de problemas de pasturas, principalmente en las vastas regiones

semiáridas de ganadería extensiva, donde la degradación de los pastizales y del suelo es muy visible. Pero simultáneamente persiguió el objeto de entablar contacto con los ganaderos de las regiones visitadas, para iniciar una época de más intensa divulgación de los buenos principios de manejo, conservación y recuperación de pasturas. En consecuencia, el curso consistió en : clases teóricas diarias (dos o tres por la mañana), clases prácticas de campo, por la tarde ; visitas a pasturas típicas con explicaciones teórico-prácticas ; proyección de diapositivos y películas ; visitas a estancias y reuniones con ganaderos.

En el programa del curso, se expresó que : « La degradación de las pasturas naturales, provocada directa o indirectamente por el hombre, es un problema que se presenta en vastas áreas del mundo dedicadas a la ganadería. Por su magnitud y su gran importancia económica, desde hace varios años este problema ha sido encarado por los técnicos de diversos países, en un intento de hallar métodos de manejo que permitan mantener un adecuado equilibrio entre la explotación de los campos y la conservación o regeneración de la vegetación. El presente curso tiene por objeto la enseñanza de las técnicas que han sido desarrolladas para el estudio y el manejo de las pasturas naturales. Los métodos serán explicados e ilustrados con ejemplos tomados de las localidades elegidas para desarrollar el trabajo de entrenamiento. En todos los casos se tratará de enseñar solamente técnicas cuya eficiencia ha sido puesta a prueba por su aplicación en otros ambientes... ».

El doctor Woolfolk enseñó sobre el origen de las comunidades vegetales espontáneas, las hidroseres, xeroseres y otras sucesiones, las principales climaxes y la relación entre el estado de la vegetación y la conservación del suelo por un lado y la capacidad ganadera por el otro. Recomendó diversos métodos para apreciar el estado de la vegetación : grado de cobertura vegetal, señales de erosión, relación entre hierbas anuales, gramíneas perennes y arbustos ; grado de consumo de diferentes especies forrajeras y modo de apreciarlo ; técnicas para censar la vegetación, especialmente el método llamado « de los tres pasos » que elaboró en Estados Unidos el doctor Parker. Se extendió sobre este método, que sería útil aplicar como *standard* porque permite seguir objetivamente los cambios de la vegetación en el curso de los años. El doctor Woolfolk insistió en la importancia de las Gramíneas perennes como base de una apreciación de valor ganadero de campos en regiones semiáridas, porque, dice, las anuales, aunque de valor en ciertas estaciones del año, no mantienen el ganado

a través del año, no protegen suficientemente el suelo y dan poco humus y, finalmente, son síntoma de degradación, puesto que señalan que el recargo de pastoreo ha eliminado las buenas forrajeras perennes. Después de explicar métodos de estudio de pasturas, se refirió particularmente al manejo racional del ganado, la subdivisión en potreros, la ubicación de aguadas y saleros y el manejo de las majadas con pastores como se usa en el oeste de Estados Unidos.

Finalmente, pasó a la técnica de recuperación de pasturas por labores y resiembras, especialmente con especies de *Agropyrum,* gramíneas que en la Unión han dado óptimos resultados en áreas secas no excesivamente calurosas, y que ofrecen buenas perspectivas en Patagonia y otras regiones argentinas. Las clases del profesor Woolfolk se destacaron por su claridad y el sereno optimismo con que juzgaba situaciones de degradación que parecían desesperantes.

El profesor Sears, quien dirige la investigación forrajícola en toda Nueva Zelandia, se ocupó de problemas totalmente distintos: la praticultura científica en regiones templado-húmedas, con especial referencia a Nueva Zelandia. Dictó sus clases especialmente en la segunda mitad del curso, es decir, en General Acha y Tandil. En Nueva Zelandia se practica una praticultura intensiva que en opinión del profesor Sears es perfectamente adaptable, con las necesarias modificaciones, a las praderas bonaerenses y también a las andino-patagónicas. Es, en su origen, la buena praticultura europea, pero con muy poca conservación de forraje (heno o silaje) y con gran predominio del pastoreo, lo que la hace más similar a la nuestra. La técnica consiste en velar en primer lugar por un alto nivel de fertilidad en el suelo, el cual debe ser construído o reconstruído en caso necesario, con el uso de abonos, Leguminosas, especialmente el trébol blanco o rastrero *(Trifolium repens)* y enmiendas, hasta con la siembra de lombrices. La siembra de mezclas forrajeras de alto valor, pero en general de pocas especies (principalmente *Lolium perenne* y *Trifolium repens* en N. Zelandia, selecciones de alta productividad), en tales potreros, permite mantener un número de ovejas elevadísimo por unidad de superficie. Correlativamente, la subdivisión en potreros pequeños, la distribución uniforme de las deyecciones, de gran importancia para mantener la fertilidad, la vigilancia de la mezcla forrajera, la lucha contra las malezas, contribuyen a dar resultados de alta producción. El profesor Sears habló después de las técnicas de ensayos previos de abonos, para descubrir rápidamente las necesidades en fertilizantes de un campo, examinando la reacción obtenida

de parte de los pastos existentes; de la manera de conducir ensayos de pastoreo con animales; de la influencia de los abonos y del manejo en la mezcla forrajera, etc.

El ingeniero Burkart actuó, con los ingenieros Ragonese, Soriano y Boelcke, como asesor con respecto a la vegetación regional, cuyo conocimiento profundo en cuanto a especies, es indispensable. Dictó clases sobre agrostología, tréboles, vegetación de la estepa pampeana, sobre silos y ensilaje, etc. Además, actuó como dirigente de las discusiones técnicas y consultas que se desarrollaron en las reuniones con los ganaderos, en Esquel, Acha, Tandil y Buenos Aires.

El ingeniero Ragonese disertó sobre vegetación de la región de los Bosques Pampeanos (caldenales), sobre plantas tóxicas para el ganado, sobre tipos biológicos, etc. El ingeniero Covas dió un cursillo sobre fitotecnia de forrajeras y manera de obtener especies poliploides. El profesor Work, cuya asistencia estuvo limitada a pocos días, disertó sobre nutrición animal en la Estación Experimental de General Pico.

Los delegados de los diversos países, tuvieron ocasión de exponer los problemas forrajeros de sus respectivas naciones. Hablaron en nombre de Brasil, el ingeniero A. Tundisi; por Chile, el ingeniero Carlos Muñoz P., invitado especial; por Paraguay, el delegado agrónomo R. Vargas Morel; por Uruguay, el ingeniero agrónomo J. S. Hatchondo y por la Argentina, el ingeniero agrónomo A. D. Villar, y los doctores A. López Arias y J. J. Guichandut. Disertó además sobre las pasturas del Uruguay, el invitado especial, ingeniero B. Rosengurtt, en una breve estadía en Tandil. Sobre las estancias Harriet disertó el profesor Gino A. Tomé, de la Universidad de Buenos Aires.

Las dificultades idiomáticas fueron superadas por la eficaz intervención de los ingenieros Boelcke y Soriano, quienes actuaron de traductores durante todo el curso. En las disertaciones y clases de los profesores de habla inglesa, ellos iban vertiendo frase por frase al castellano, evitándose así toda mala interpretación u omisión; inversamente, traducían a los profesores las preguntas de los alumnos o de los ganaderos en las discusiones.

Las clases teóricas y reuniones se efectuaron en Esquel, en el salón de actos de la Municipalidad; en Pico, en la Estación Experimental; en General Acha, en el local de la Sociedad Rural y en Tandil, en la Granja Escuela de Lechería del Ministerio de Agricultura.

Las sociedades rurales de Esquel, Acha y Tandil se hicieron acree-

doras a la gratitud del Curso, por la forma diligente y amable en que lo secundaron sus miembros y dirigentes, especialmente los señores Goya en Esquel y Sierra, Garat, Otero y Sarasola en General Acha.

Una visita memorable fué la efectuada a las estancias de los señores Harriet en González Moreno, uno de los establecimientos más grandes y mejor administrados del país, dedicado exclusivamente a invernada. Se estudió detenidamente el sistema de cultivos forrajeros, la rotación y el manejo de dichas estancias, que poseen un parque de maquinaria especialmente bien dotado.

Al finalizar el curso, se realizaron dos sesiones de recapitulación para ganaderos en la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires y diversas visitas: al frigorífico La Negra, a la Facultad de Agronomía de Eva Perón y al Parque Derechos de la Ancianidad; al Delta, a San Antonio de Areco y a la Estación Experimental de Pergamino.

No siendo posible extenderse en más pormenores en una breve crónica, creo de interés resumir algunos de los resultados a que llegó el Curso y que interesan al país:

1° En Patagonia la degradación y erosión de los campos por exceso de pastoreo, falta de períodos de descanso y ausencia de medidas de conservación, ha llegado a un extremo sumamente peligroso, que obliga a tomar medidas de defensa.

2° En la generalidad de las estancias de todo el país, salvo honrosas excepciones, no se posee una técnica regional suficientemente fundada en la ciencia, que permita a la vez elevar la producción y conservar el nivel de fertilidad del suelo, y el buen estado de la pastura.

3° Se confirma la necesidad de una intensa y rápida experimentación regional sobre mejoramiento y conservación de los pastoreos, es decir, mayor dedicación de las estaciones experimentales al problema forrajero, en particular en las zonas semiáridas, no aptas para forrajeras comunes. Se aconseja el ensayo de praderas con pastos perennes como ser diversos *Agropyrum, Eragrostis curvula, Festuca arundinacea, Arrhenatherum elatius, Festuca ovina* var. *duriuscula, Oryzopsis hymenoides, Sanguisorba minor* (la 'pimpinela'), etc. Además se debe ensayar la puesta en cultivo de valiosos forrajes indígenas, como p. ej. *Festuca pallescens,* el 'coirón dulce' del oeste de la Patagonia, una excelente forrajera; la 'flechilla dulce' de General Acha y regiones aún más secas, o sea la *Stipa tenuis,* el pasto más apreciado localmente; *Bromus brevis,* la cebadilla de la pampa seca, algunas

Vicias, anuales pero muy valiosas como complemento fertilizador de la pastura, etc. Para muchas de estas especies hay que resolver previamente problemas de germinación, técnica de cosecha y siembra a máquina, ya que no son especies domesticadas. Todos estos problemas deben encararse experimentalmente. La estación forrajícola deberá erigirse también en *semillero* de las especies más valiosas y mejor adaptadas, para suplir la falta de simiente con que tropieza el ganadero mejor dispuesto para una resiembra racional de sus campos.

4° Necesidad de crear *clausuras* o exclusiones, es decir superficies de aproximadamente 1 hectárea, alambradas para no dejar entrar el ganado y, si posible, los roedores. Estas clausuras permiten, al cabo de 2-3 años, observar la recuperación natural de la pradera o estepa; permiten estudiar su composición y el 'standard' de utilización de los pastos naturales; obtener un semillero inicial para especies raras pero valiosas y *last not least,* serán la prueba irrefutable para demostrar a los pobladores en zona semiárida, que la desaparición de gramíneas es una consecuencia del exceso de pastoreo o de la cerealicultura y no efecto del clima adverso, como tan a menudo se arguye. Las clausuras tendrán un valor inestimable para el técnico en pasturas y para el ganadero, para demostrarle las posibilidades de de su suelo, bajo manejo adecuado.

5° Para el estudio de pasturas en regiones semiáridas, se aconseja la adopción del método de censar llamado «de los tres pasos», basado en el método de los puntos de Levy & Madden.

6° En regiones más húmedas, se reconoce la necesidad de experimentar más sistemas de cultivo, más rotaciones y mezclas forrajeras, así como la henificación y el ensilaje.

7° En dichas regiones, aún en campos considerados fértiles, conviene investigar la reacción de la pastura al abonado, instalando pequeños ensayos de orientación con diversos abonos. El crecimiento diferencial puede ser tan grande, como para llegar a triplicar o cuadruplicar el rendimiento de forraje de una parcela. Aún en la campiña bonaerense vale el principio agronómico que no hay suelo, por fértil que sea, que resista la explotación continuada, sin devolución de fertilizantes.

8° El uso del alambrado eléctrico, que se estudió en el Curso, puede significar un gran adelanto en la técnica del pastoreo, permitiendo un mejor y más parejo aprovechamiento del pasto, una mejor distribución del abono natural del ganado que pace y, en consecuencia, mayor número de animales por unidad de superficie.

9° Más trabajos de selección y creación de variedades mejoradas

de forrajeras, como la alfalfa San Martín, resistente al nemátode del tallo; los nuevos híbridos tetraploides *Phalaris tuberosa* × *Ph. arundinacea*, etc., que contribuirán a aumentar los rendimientos forrajeros.

10° Necesidad de una mayor difusión de buenas forrajeras perennes y adaptadas, para aumentar las pasturas de alta productividad, p. e. *Agropyrum cristatum* en Patagonia; *Arrhenatherum elatius* var. « Dualatin », variedad de grano desnudo, de fácil siembra y cosecha a máquina; *Trifolium repens* var. « Ladino », de alto rendimiento; *T. incarnatum* var. « Dixie », de semillas duras, que se resiembra sólo un año; *Vicia sativa*, de gran valor para asociar con avena o centeno, mejorando la calidad del forraje y evitando el mal de los avenales; *Eragrostis curvula*, « pasto llorón », de buen desarrollo en campos secos en General Pico; *Phalaris tuberosa*, excelente para campos fértiles en Buenos Aires, etc.

11° Cuidadoso estudio de la influencia de las roturaciones y labores de la tierra, en regiones marginales para la agricultura o francamente de ganadería extensiva. Insuficiencia de labores en combinación con diseminación natural de las plantas; combinación de labores racionales, con lucha contra el monte arbustivo y resiembra o siembra con gramíneas perennes adaptadas.

12° Difusión de los adelantos técnicos en materia de pasturas, en colaboración con ganaderos de destacada actuación y cuyos establecimientos ya revelan contracción a la praticultura racional. Hay que escoger dichos establecimientos más adelantados para incorporarles los nuevos progresos, dándoles al mismo tiempo la misión de servir de modelos regionales a las explotaciones vecinas, con igualdad de condiciones ecológicas, pero menos favorecidas por un inteligente manejo.

El Curso se desarrolló en un ambiente de grata camaradería y permitió entablar provechosas relaciones, que rendirán fruto en el futuro. Muchos estancieros solicitaron recibir simientes para ensayar en sus campos y se mostraron interesados en las nuevas técnicas. El Ministerio de Agricultura está encarando, por iniciativa del Coordinador del Curso, ingeniero Ragonese, una serie de planes de trabajo para llevar a la realidad algunas de las más apremiantes sugestiones elaboradas.

Por otra parte, una comisión integrada por las autoridades del Curso, por iniciativa del ingeniero Manuel Elgueta, está redactando las actas y los apuntes completos de las clases teórico-prácticas dictadas, con miras a su próxima publicación, en Buenos Aires, bajo

forma de un volumen patrocinado por el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Estos apuntes contribuirán, a no dudarlo, a difundir valiosos conocimientos, no sólo entre los técnicos, sino muy particularmente entre los progresistas ganaderos del agro argentino. — *Arturo Burkart.*

DECIMO CONGRESO INTERNACIONAL DE PLANTAS MEDICINALES Y SIMILARES

Este Congreso se reunirá en la ciudad brasileña de São Paulo, del 1 al 7 de diciembre de 1954, en adhesión al cuarto centenario de la fundación de dicha ciudad. Ha sido promovido por el Departamento de Botánica y Farmacognosia de la Facultad de Farmacia y Odontología de la Universidad de São Paulo y por la Comisión de Estudios de Plantas Brasileñas Medicinales y Tóxicas. Incluye en su programa todos los aspectos de la ciencia relacionados con el tema.

PUBLICACIONES

EDITADAS POR LA FACULTAD DE AGRONOMIA

Además de las entregas 1ª y 2ª del presente tomo de la *Revista de la Facultad de Agronomía*, esta Casa de Estudios ha editado las siguientes publicaciones, en el curso del año 1953.

De Fina, A. L., *Programa de Climatología y Fenología agrícolas*, 24 págs., 1953. (Impreso).

Ferri, C., *Programa de Edafología*, 4 págs., 1953. (Rotaprint).

Grattoni, S., *Programa de Parques y Jardines*, 14 págs., 1953 (Impreso).

Lopardo, A., *Apuntes de Fotogrametría*, 29 págs., il., 1953. (Rotaprint).

Morón, M. M., *Programa de Complementos de Matemáticas*, 2 págs. 1953. (Rotaprint).

Wolter, M., *Apuntes de Dibujo (1ª parte)*, 24 págs., il., 1952 (Mimeografiado). Distribuído en 1953.

Actas del Consejo Directivo, nos 452 a 457. (Sesiones del año 1953). (Rotaprint).

Boletín Bibliográfico. Biblioteca Vol. 18, nos 1 a 12, 1953. (Rotaprint).

Las mencionadas publicaciones pueden solicitarse a la Biblioteca de la Facultad de Agronomía. Calles 60 y 118. Casilla de Correo 31. Eva Perón (Prov. de Buenos Aires).

RESUMENES BIBLIOGRAFICOS

Cabrera, Ángel L. — *Manual de la flora de los alrededores de Buenos Aires.* 589 páginas, 191 figuras. Talleres Gráficos «Palumbo», Buenos Aires, 1953 ($ 140 m/arg.).

Como sinopsis de una prometida obra más extensa, el doctor Ángel Lulio Cabrera ha publicado en la Biblioteca de Ciencias Biológicas y Agronómicas la descripción de la flora que rodea a la Capital Federal, como fruto de muchos años de estudios, herborizaciones y enseñanzas.

Tiene esta obra el carácter de manual, es decir, que se acoge a la libertad de consignar datos de la más diversa índole para llevar a un conocimiento amplio de cada especie despojándose de cierto rigorismo científico en obsequio de la brevedad y la sencillez, por lo cual se hace accesible a un mayor número de lectores.

La flora de Buenos Aires, cuyo estudio comienza con el siglo, encuentra antecedentes en listas incompletas o trabajos inconclusos, de manera que este manual proporciona ahora un medio seguro y práctico para conocer mejor la zona más poblada del país, donde están los principales centros de estudio, y por lo tanto, los lugares donde se inician la mayoría de los técnicos.

Después de un breve estudio de la vegetación y de las comunidades subserales con su bibliografía, se presenta una práctica clave a los efectos de determinar la familia de todas las plantas vasculares de la región, para entrar de lleno en la descripción de la Pteridófitas, Gimnospermas, Monocotiledóneas y Dicotiledóneas que habitan esta faja de cincuenta kilómetros de ancho que, incluyendo Buenos Aires, se extiende desde San Nicolás hasta el Samborombón.

En la enumeración de las familias, donde no deben buscarse monografías, según fundada advertencia del autor, se hace una descripción de las mismas seguidas de su bibliografía más sobresaliente, continuándose con la clave y descripción de los géneros. En cada especie se incluye la cita de la diagnosis original, sinonimia, una breve descripción, su distribución y un ejemplar de herbario junto con otros datos.

Dado que la obra está dedicada a la enseñanza, profesores y estudiantes, a profesionales y a otras personas que se interesan en el conocimiento de las plantas, los objetivos pueden considerarse plenamente logrados porque resulta didáctica y sugerente, práctica y de amena lectura.

Ha de consignarse que el autor mereció la ayuda cordial de los más destacados botánicos que leyeron los originales correspondientes a sus respectivas especialidades, y le brindaron algunas figuras que completan el buen conjunto ilustrativo. Finalmente, el manual se completa con un resumen estadístico, un glosario, y los respectivos índices de nombres científicos y vulgares. Asimismo, corresponde elogiar la pulcra impresión. — *M. G. Escalante.*

Instituto Geográfico Militar. — *Atlas de la República Argentina. Físico, político y estadístico.* 1ª ed., Buenos Aires, mayo de 1953. 64 láms. (nos 5 a 68) + 20 págs. (nos 71 a 90). Formato : 48 × 36 cm.

Las 64 láminas comprenden una serie de 32 mapas en colores, así ordenados : signos convencionales ; dimensiones y características de las hojas del I. G. M. ; planisferio celeste ; continente americano ; República Argentina ; ciudad de Buenos Aires ; Gran Buenos Aires ; 16 provincias ; 7 territorios nacionales ; Zona Militar de Comodoro Rivadavia ; Región Antártica Argentina. A cada mapa corresponde una plancha de fotografías en colores con datos departamentales, lo que suma las 64 láminas. Los mapas de las provincias y territorios están confeccionados en la escala 1 : 1.500.000 y comprenden, además, su ubicación dentro del país y el plano de la capital.

Luego figura un índice de localidades, el que sigue el orden alfabético, contiene el territorio a que pertenece, su población según el 4° censo general de 1947 y el ferrocarril que la sirve. Sigue en una página la nómina de las dependencias de la Dirección General de Aduanas. Finaliza el volumen con una lista de las publicaciones técnico-científicas y cartográficas del I. G. M.

Este atlas constituye una contribución valiosa a la cartografía argentina, que pone al día los conocimientos de la geografía del país. Es accesible a toda persona, pero está destinado al uso de los estudiantes y aun de los docentes y profesionales que se interesan por la geografía argentina, para quienes constituye una fuente de información útil y cómoda. En este sentido, interesa al ingeniero agrónomo y al botánico, especialmente cuando orientan sus actividades hacia la geobotánica y la ecología ; los estudiosos pueden completar su información, si lo necesitan, recurriendo a otros instrumentos, como son los planos, mapas y derroteros de los Ministerios de Guerra y de Marina y de los organismos técnicos de las provincias. Entretanto, este Atlas es, en su género, una obra completa, de agradable aspecto y de utilidad general. — *E. J. Ringuelet.*

Font Quer, P. — *Diccionario de Botánica*. Editorial Labor, Barcelona, 1953. 1 vol., I-XXXIX + 1244 págs., ilustr.

Obra de consulta seria y útil para toda persona que se ocupa de la Botánica en cualquiera de sus disciplinas. Está redactada por un grupo de especialistas españoles, catedráticos e investigadores: doctor José Antunes Serra (Genética), doctor Oriol de Bolós (Fitosociología), ingeniero agrónomo y licenciado en ciencias naturales José del Cañizo (Fitopatología), doctor Emilio Guinea (Micetología y Briología), doctor Juan Homedes Ranquin (Citología y Genética), † profesor Emilio Huguet del Villar (Geobotánica y Edafología), doctor Ramón Margalef (Ficología), doctor José Pascual Vila (Fitoquímica) y doctor P. Font Quer (Fanerógamas, etc.), quien tuvo a su cargo, además, el prólogo, la introducción y la dirección general de la obra.

Este Diccionario significa una preocupación y una labor de largos años, pues enfrenta problemas complejos y numerosos, de que podemos interiorizarnos leyendo la introducción del doctor Font Quer. Manifiesta el director haber adoptado un plan en el que ha tratado de alcanzar una meta: «ni un vocablo botánico, antiguo o neológico, sin su comentario». Además de las voces botánicas, comprende otras numerosas de química, edafología y otras disciplinas científicas vinculadas a la botánica. Para no hacerlo excesivamente voluminoso, no se definen términos de categoría taxonómica inferiores a la de las familias, ni se incluyen los nombres vulgares, ni voces usuales, cuyo significado, en el campo de la fitología y en el lenguaje común, es el mismo. Figuran las abreviaturas de los principales herbarios del mundo, aun los actualmente desaparecidos (no así las siglas y nombres de botánicos). Los artículos están firmados con las iniciales de sus autores, y cuando éstas no figuran corresponden al director.

A continuación, el Diccionario trae un *Vocabulario Ideológico* en el que figuran todos los términos explicados en el texto, concatenados por concepto en 19 grupos mayores: biología, cultivar, prefijos y sufijos latinos y griegos, voces de carácter general, morfología, anatomía, citología, cariología, fisiología, reproducción, genética, fitopatología, teratología, fitoquímica, ecología, edafología, biocenología, paleobotánica y taxonomía. Este vocabulario, de indudable utilidad práctica, sigue una sugerencia del 6º Congreso Internacional de Botánica (Amsterdam, 1935). Finaliza el volumen con una Bibliografía especializada que abarca casi 8 páginas; comprende primero Diccionarios y Glosarios botánicos de distintos idiomas, y luego textos castellanos consultados, desde el siglo XVI hasta 1952. Las 1244 páginas de texto están ilustradas con un millar de figuras (no numeradas), unas originales, otras de autoridades reconocidas.

Era necesario un léxico botánico castellano, no tanto por la abundancia de palabras y la diversidad de disciplinas de esta ciencia, como por el

aumento incesante de neologismos que resulta de los extraordinarios progresos del presente siglo, por la enorme producción científica en todos los países del mundo, y por la diversidad de formas y maneras en el lenguaje de los países de habla española. Como bien dice el doctor Font Quer, « las publicaciones castellanas de botánica, tanto de España como de América, aun las actuales, muestran cierto grado de inseguridad en cuanto se refiere a la grafía y a la prosodia de los términos técnicos. Parece que, no habiéndose consolidado ortográficamente tales vocablos, estamos todavía, en cuanto a ello se refiere, en pleno período constituyente ». En verdad, existía entre nosotros una evidente anarquía en la terminología botánica (probablemente también en otras ciencias), que hacía necesaria una regulación autorizada, en lo cual convendrá todo profesor de botánica que acepta tener la responsabilidad de expresarse correctamente ante sus alumnos, y que siente el deber de redactar sus publicaciones también correctamente.

A pesar de que existían ya varios diccionarios de este tipo, algunos muy accesibles y útiles como los de Bilancioni y de Gatin, este de Font Quer, que nos reserva muchas sorpresas, cumplirá una misión de mérito positivo, especialmente en nuestro medio, por ser castellano, y por ser el más completo, mejor planeado y más actual de nuestro idioma. El texto, las figuras y la encuadernación hacen agradable su manejo por su corrección, claridad y pulcritud. — *E. J. Ringuelet.*

Faucher, D. — *Géographie agraire. (Types de cultures).* Géographie économique et sociale, publiée sous la direction d'André Cholley. Tome II : 382 págs., 29 figuras, 29 fotografías. Librairie De Médicis. París, 1949.

Bajo la dirección de Cholley, Director del Instituto de Geografía de la Universidad de París, se está publicando, en Francia, una importantísima Geografía Económica y Social, en 15 tomos, de los cuales : 3 dedicados a la geografía de la alimentación, 4 a la geografía de la fabricación, 2 a la geografía de la circulación, 1 a la valoración, ocupación y organización del planeta, mientras que los 5 restantes están consagrados al estudio especial de los diversos continentes y países.

De los 3 tomos referentes a la geografía de la alimentación, el tomo I corresponde a la introducción, a la caza y a la pesca, el tomo II a la geografía agraria y los tipos de cultivos, el tomo III, en cambio, está dedicado a la cría de los ganados.

El presente comentario se refiere, cabalmente, al tomo II, escrito por Daniel Faucher, Profesor de Geografía de la Universidad de Tolosa (Francia) y Decano de la Facultad de Letras de la misma Universidad.

La aparición de la Geografía Agraria de Faucher será celebrada, en el ambiente agronómico del mundo entero, por varios motivos.

El primero de ellos es que, son escasísimas las obras dedicadas, en especial, a la interesante y útil disciplina de la geografía agraria.

Es del caso recordar que, si bien en inglés, recientemente (1952) ha aparecido, en la República Argentina, una obra de esta naturaleza. En efecto, el ecólogo, contratado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación, ingeniero agrónomo Juan Papadakis, publicó, en Buenos Aires, su *Agricultural geography of the world,* comentada con amplitud, en la Revista Argentina de Agronomía de marzo de 1952.

La Geografía Agraria de Faucher, además, será recibida con beneplácito por su excelente estructuración, que incluye los instructivos capítulos que siguen :

Introducción. Principios generales de geografía agraria.
Capítulo I. Formas primitivas de la vida agrícola. Las recolecciones salvajes.
Capítulo II. Los cultivos errantes.
Capítulo III. Los cultivos sedentarios con barbecho.
Capítulo IV. Los cultivos continuados por la acumulación del trabajo humano.
Capítulo V. Los cultivos intensivos por las rotaciones. La agricultura científica.
Capítulo VI. Los cultivos alimenticios básicos. Los cereales.
Capítulo VII. Los cultivos para la cría de los ganados.
Capítulo VIII. Jardines y vergeles.
Capítulo IX. La viña.
Capítulo X. Los cultivos para la industria.
Conclusiones.

Todos los capítulos han sido desarrollados con gran originalidad y, al mismo tiempo, con hondura, elegancia y fluidez poco comunes. Sus páginas están cuajadas de ideas y conceptos bien maduros y mejor enunciados.

La lectura, de esta hermosa obra, ayuda a comprender hechos y circunstancias de las actividades agrícolas, muchas veces difíciles de entender e interpretar.

Se trata de un libro que invita a la meditación.

La obra está documentada con centenares de citas bibliográficas e ilustrada con valiosos mapas, planos, gráficos y excelentes fotografías.

La Geografía Agraria de Faucher se lee con provecho, pues, en cada página el lector adquiere nuevos conocimientos, pero, asimismo, se lee con deleite, puesto que el autor hace gala de un estilo claro, sobrio y elegante ; algunos pasajes, como ocurre en el capítulo de la viña, son de una belleza literaria ponderable.

La obra de Faucher se puede señalar como un modelo, a todos los técnicos y científicos que aspiran a escribir con claridad, precisión y fluidez.

Aparte de ello, por su valor intrínseco, el libro, motivo del presente comentario, puede ser calificado como de lectura « obligatoria » para todos los agrónomos, sin distinción de especialidades, tal es la amplitud de miras que se adquiere en sus páginas.

Recientemente (1953), la Geografía Agraria de Faucher ha sido vertida al castellano, por Rafael Martínez, y publicada por Ediciones Omega, de Barcelona. — *A. L. De Fina.*

Tyner, L. E. — *The control of loose smut of barley and wheat by Spergon and by soaking in water at room temperature.* — *Phytopathology* 43 (6) : 313-316, 1953.

El clásico y conocido procedimiento de Jensen y sus modificaciones, empleado universalmente hasta el presente para desinfectar las semillas de trigo y cebada contra el carbón volador (*Ustilago tritici* y *U. nuda*) matando el micelio interno al estado de vida latente encargado de reproducir la enfermedad, por tratamientos en agua a temperaturas elevadas compatibles con el poder germinativo de los granos y mortíferas para el parásito, se encuentra en vías de ser superado merced al trascendente hallazgo que nos ha dado a conocer el autor en su reciente investigación.

En cebada, trabajando con diversas variedades, Tyner ha logrado controlar satisfactoriamente este carbón tratando la simiente, a temperaturas entre 22,2 y 25°C, de las siguientes maneras :

a) Por inmersión en agua solamente durante 56-64 horas ;

b) Por un baño de remojo en agua de 6, 8 ó 10 horas seguido por una inmersión de 40, 44 y 48 horas en una suspensión al 0,2 % de Spergon, y ;

c) Por tratamiento directo en dicha suspensión durante 48 horas sin baño de remojo previo.

En trigo Stewart, ha librado la semilla del germen de *U. tritici* con los siguientes procedimientos a las temperaturas anteriormente indicadas ;

a) Por inmersión en agua durante 48 horas, y

b) Por inmersión en una suspensión al 0,1 % de Spergon durante 24 horas.

Conviene hacer notar que el trigo resultó más dañado que la cebada por los tratamientos con Spergon y con agua que se acaban de citar.

Con respecto a la desinfección que se opera por inmersión en agua el autor cree posible que, en cebada, puedan producirse quinonas que actúen como fungicidas durante la fermentación que se origina. Por otra parte, otros investigadores han hallado metoxi-p-benzoquinona en gérmenes fermentados de trigo.

Destaca además que, particularmente en trigo, resultó evidente la penetración del Spergon al embrión matando el germen del parásito en inmersiones suficientemente prolongadas. — *Abel A. Sarasola.*

Stevens, N. E. and **R. B. Stevens.** — *Disease in plants.* 1 vol., 219 págs., 61 figs., Chronica Botanica Company, Waltham, Massachusetts, U. S. A., 1952.

La constante superación que a diario se viene produciendo en el campo de la fitopatología se ve fielmente reflejada en la obra de reciente aparición, motivo del presente comentario.

Después de ocuparse de la importancia que tienen las enfermedades de las plantas para la humanidad, los autores se refieren a los efectos que las mismas ocasionan sobre sus huéspedes. Seguidamente tratan los agentes causales, incluyendo: virus, bacterias, hongos, fanerógamas parásitas, nematodes, daños producidos por insectos y otros animales; factores de la nutrición — ya sea deficiencias o excesos de sustancias solubles — efectos climáticos y alteraciones debidas a gases tóxicos y productos hormonales.

Puntualizan todo lo referente al huésped y al patógeno y destacan la importancia que desempeñan los factores ambientales en el desarrollo de las enfermedades. Tratan los insectos como causantes directos de daños y como vectores, ocupándose luego de la variación y especialización fisiológica en hongos patógenos y de las consecuencias que puede tener desde el punto de vista económico la introducción de huéspedes y parásitos.

Muy interesantes son los capítulos referentes a la economía del « control » de las enfermedades, a terapéutica y al tratamiento de semillas, dados los considerables adelantos que sobre estos temas se han producido en los últimos tiempos.

La desinfestación del suelo y las medidas sanitarias, así como la obtención de variedades resistentes han merecido también, la atención preferente de los autores. Se refieren, asimismo, a las enfermedades producidas en el almacenaje y los procedimientos para evitarlas.

En general, es una obra encarada en forma original, que no incluye la descripción de las enfermedades en particular, donde el lector encontrará conceptos que, por lo común, escapan al plan general de otros tratados de fitopatología disponibles en la actualidad. — *María Amalia R. de Sarasola.*

Verona, O. — *Microbiologia delle fermentazioni e microbiologia industriale.* Editor, doctor Luigi Macrì. Firenze, 1950. Primera edición, un tomo encuadernado en tela, 1022 páginas. Premio Marzotto 1952.

El autor dedica esta obra como un homenaje a su ilustre maestro el profesor Conte Renato Perotti, en sus 25 años de cátedra universitaria.

Luego de una breve introducción el profesor Verona, que ya tiene otras publicaciones de su especialidad y que han merecido la más amplia aprobación, divide este nuevo libro en tres partes:

Primera parte: Generalidades. Segunda parte: Microbiología y quimismo

de las fermentaciones. Tercera parte : Reseña de Microbiología Industrial y Técnica.

En la primera parte (capítulo I) se hace la historia de las fermentaciones en forma completa e interesante, desde el período de la alquimia hasta nuestros días, destacando los hechos salientes con van Leeuwenhoek, Lavoisier, Gay Lussac, Cagnard de Latour, von Liebig, Pasteur, Berthelot y Büchner. Cita las tres teorías que imperaban al entrar Pasteur al escenario científico : la teoría de la fuerza catalítica o de la acción de contacto sostenida por Berzelius y Mitscherlich, la teoría mecánica formulada por Stahl y defendida por Liebig y la teoría vitalista, que admitía la intervención de un ser viviente en la transformación alcohólica del azúcar, defendida a su vez por Cagnard de Latour, Astier, Schwann y otros.

En los capítulos II al IV, son tratados los procesos de respiración, nutrición y reproducción y se hace un estudio de los Schizomicetos, las Levaduras y los Eumicetos, considerando sus características morfológicas, fisiológicas, filogenéticas y ecológicas y se fija su perfecta posición sistemática, valiéndose de las claves de Bergey, Kluyver y van Niel y otra que sitúa en forma numérica los principales caracteres específicos de la especie bacteriana considerada.

El capítulo V está dedicado a la enzimología tratando en el mismo desde la definición y clasificación de las enzimas hasta la preparación, extracción y conservación de las mismas, haciendo un estudio profundo sobre la formación de ellas, las reacciones enzimáticas y el debatido problema de la especificidad.

En el capítulo VI, más extenso que los anteriores, se trata la técnica general del estudio de los microorganismos, se hace una detallada descripción del instrumental utilizado en la visión microscópica, que recorre desde la construcción de imágenes en el microscopio compuesto, hasta los microscopios a fluorescencia, a contraste de fase y electrónico. Trata también los modos de esterilización físicos, químicos y mecánicos, los medios nutritivos, el cultivo de microorganismos en aero y anaerobiosis y su aislamiento en cultivos puros ; las técnicas de coloración ; el contaje de los microbios ; y la determinación de la actividad bioquímica de los microorganismos.

El número y la calidad de los trabajos incluídos en esta primera parte, son una inobjetable y positiva realidad de los valores personales del autor, como así también, las numerosas tablas, claves, sinopsis, dibujos, esquemas, gráficas, etc., todos ellos de gran practicidad por su precisión y claridad.

En la segunda parte se entra de lleno al estudio de la microbiología y el quimismo de las fermentaciones, haciéndose un estudio completo de los procesos a que dan lugar las mismas. Esta parte incluye nueve capítulos, desde el VII hasta el capítulo XV.

Las fermentaciones de las substancias proteicas, la descomposición de los

aminoácidos y de las amidas y las fermentaciones pútridas son tratadas en el capítulo VII.

Con mano maestra trata el importante problema de la degradación de los carbohidratos complejos : fermentación de la celulosa ; degradación anaerobia y aerobia por los Schizomicetos ; degradación de la celulosa por la acción de Actinomicetos y Eumicetos ; el ataque microbiano del almidón, de las dextrinas y del glicógeno y la fermentación de la inulina, en el capítulo VIII.

La demolición microbiana de las substancias pécticas, de la quitina y de los glucósidos, es tratada en el capítulo IX.

El capítulo X abarca : Fermentación de los glúcidos ; fermentación alcohólica ; fermentación de las pentosas ; generalidades sobre la fermentación de las exosas y a continuación trata en forma exhaustiva el quimismo de la misma, terminando el capítulo con una clave analítica de las principales levaduras capaces de provocar fermentación alcohólica.

El capítulo XI comprende fermentaciones no alcohólicas de los glúcidos. Fermentaciones anaeróbicas : láctica, propiónica, butírica y acetobutílica. Acerca del quimismo del proceso de la fermentación propiónica, aporta mayor claridad incluyendo las teorías de Virtanen, van Niel, y Wood y Werkman.

En el capítulo XII trata también, fermentaciones no alcohólicas de los glúcidos, pero aquí considera las « fermentaciones » aeróbicas cítrica, acética, etc., con un complemento sobre los procesos fermentativos de los mono y polisacáridos.

La acción de los microbios sobre los hidrocarburos, sobre los ácidos, los alcoholes y los líquidos, es tratado en el capítulo XIII.

Procesos de oxidación y reducción de substancias minerales : oxidación del amoníaco, formación biológica de los nitratos y reducción y asimilación de los mismos, son tratados en los capítulos XIV y XV, que cierran la segunda parte de la obra, con la reducción de los compuestos inorgánicos del azufre y acción microbiana sobre los compuestos del arsénico, del selenio, del teluro, etc.

En esta segunda parte el autor hace gala de sus vastos conocimientos químicos, ilustrando los temas tratados con gran acopio de fórmulas estereoquímicas. Gráficas excelentes, prolijas claves y meditadas tablas completan esta parte, que ponen en evidencia, una vez más, la trascendente importancia que tiene para el microbiólogo el dominio de la química.

La tercera parte es la más extensa de la obra ; comprende desde el capítulo XVI hasta el XXXIV.

En los capítulos XVI y XVII, estudia la potabilización de las aguas, microbiología y análisis microbiológico de las mismas, importancia de la potabilización de las aguas, corrección de los caracteres organolépticos, químicos y microbiológicos. Depuración de las aguas cloacales, su micro-

flora y los procesos de autodepuración de las mismas. Estos 2 capítulos cuyos temas el autor trata en forma amplia y minuciosa han sido transcriptos de su libro *Elementi di Microbiologia Pedologica.*

El capítulo XVIII está dedicado a la producción biológica del metano. Bacterios metanígenos. Quimismo de la fermentación y aspectos técnicos de la misma.

En el capítulo XIX trata la elaboración del alcohol etílico : alcohol de mosto amiláceo, el proceso amilo, alcohol de jugo y melaza de remolacha, alcohol de otras substancias ; utilización de los residuos de destilería. En este capítulo el autor se refiere ampliamente al proceso amilo, que utilizando el elevado poder amilolítico que poseen algunos Eumicetos, sobre todo, los géneros *Aspergillus, Mucor* y *Rhizopus,* sugiere el empleo de *Rhizopus* Delemar por su mayor rendimiento.

La industria de la cerveza es tratada en el capítulo XX ; se considera las materias primas, preparación de la malta y del mosto, la elaboración de la levadura de cerveza, el proceso de fermentación, los defectos y las alteraciones de la cerveza.

El capítulo XXI se ocupa dc la industria de la levadura prensada ; su fabricación, contralor, alteraciones y uso. El autor hace aquí un interesante estudio que cierra con un ilustrativo esquema de la obtención y utilización de la levadura prensada.

En el capítulo XXII, el autor enfoca el aspecto microbiológico de las bebidas alcohólicas derivadas de mostos azucarados y de mostos amiláceos. Las sidras, vinos de miel y de otras substancias azucaradas, bebidas producidas por fermentación ácido-alcohólica de mosto de cereales.

La obtención de grasas y glicerina por vía microbiana es considerada en el capítulo XXIII así : Síntesis microbiológica de las grasas. Fermentación glicérica y producción de glicerina por fermentación. En este importante capítulo se estudia la posibilidad de obtener grasa de microorganismos cultivados sobre carbohidratos, utilizando al efecto *Penicillium javanicum ;* cita, además, estudios ulteriores que para el mismo fin utilizan en simbiosis entre *Geotrichum candidum* y *Streptococcus lactis ;* señala, asimismo, el empleo de *Bac. citrovorum* en la producción de una substancia grasa con caracteres aromáticos.

El capítulo XXIV abarca toda la industria del vinagre : los microbios del vinagre, la composición del vinagre de vino, la técnica de la acetificación, mejoramiento y conservación del vinagre ; alteración y enfermedades del vinagre. Aquí el autor, en una breve reseña histórica, recuerda que Kützing, unos 30 años antes que Pasteur, señala el causante de la transformación del vino en vinagre.

El capítulo XXV trata la industria de la molienda y panaria, la molienda de cereales, las harinas, los microbios de las semillas y de la harina. La fermentación panaria, condiciones que regulan el proceso de panificación.

Las alteraciones microbianas del pan. Completan el capítulo, prolijos esquemas del pneumodinamómetro, farinógrafo, estensógrafo, fermentógrafo y glutógrafo de Brabender.

Los capítulos XXVI y XXVII estudian un tema de palpitante actualidad como lo es la microbiología de la leche, los microorganismos de la leche, variaciones del contenido microbiano de la leche, modificaciones de la leche por la acción de los microorganismos. Alteraciones microbianas; análisis microbiológico de la leche. La industria de la leche; medios industriales de conservación de la leche, leche condensada y leche en polvo. Las centrales de leche.

Como complemento de los capítulos anteriores, se estudian en el capítulo XXVIII, la microbiología y preparación de leches fermentadas; la leche ácida, las bebidas ácido-alcohólicas, las bebidas ácidas o ácido-alcohólicas viscosas. Industria de los helados.

También se estudia en el capítulo XXIX, la industria de la manteca; dando una visión tecnológica, trata los microbios de la manteca, el empleo de fermentos seleccionados en la fabricación de la misma y sus alteraciones microbianas, deteniéndose en los métodos de conservación y en el análisis microbiológico de la manteca.

El capítulo XXX trata la industria del queso; tecnología, los microbios del queso, el proceso de maduración, conocimiento sobre la microflora de algunos quesos, las alteraciones del queso. El empleo de fermentos seleccionados en la caseificación. El análisis microbiológico del queso.

Desarróllase en el capítulo XXXI la maceración microbiológica de los textiles; la maceración rústica. Las aplicaciones industriales de la maceración biológica.

El capítulo XXXII trata la acción microbiológica en la industria del azúcar: reseña sobre la fabricación del azúcar y la interferencia de los gérmenes provocando alteraciones.

En el capítulo XXXIII se considera la vinculación de las acciones microbianas en la industria del papel; reseña sobre la fabricación del papel. Las alteraciones microbianas de la pasta y alteraciones microbianas del papel.

El último capítulo, XXXIV, llena una necesidad sentida, pues son muchos los productos naturales que no tienen una inmediata utilización y razones de orden económico y aún social exigen que se mantenga intacto su constitución y aspecto, valiéndose de técnicas especiales que el autor enumera detalladamente en cada caso. Trata la conservación de los productos naturales; la técnica de la conservación, la conservación de la madera, la alteración de las frutas y los medios de conservación, la conservación de productos hortícolas, la alteración micróbica de la carne y los medios para conservarla, la alteración bacteriana de los huevos y los medios para su conservación.

Esta tercera parte ha sido profusamente ilustrada, con fotografías y dise-

ños apropiados de los distintos procesos de elaboración utilizados en las diferentes industrias. De extraordinaria nitidez son sus esquemas, dibujos de preparados microscópicos, aparatos, tablas, gráficos, que ponen de relieve que el autor está en un todo acorde con las exigencias de las técnicas modernas.

Con características e inclusive lenguaje propio, el autor ha logrado realizar una obra, no sólo de estudio, sino también de consulta, escrita para los microbiólogos, químicos, agrónomos y bioquímicos, satisfaciendo una necesidad técnico científica. Porque si bien otros grandes estudiosos, entre los clásicos como Hennenberg, Jörgensen, De'Rossi, Perotti, Carbone y entre los modernos, Arnaudi, Prescott y Dunn, Bolcato, Pratolongo, Antoniani, Foster, etc., enfocan en sus obras con propiedad estos mismos temas, el profesor Onorato Verona, ha realizado una obra que por sus méritos propios gravita en forma manifiesta en el núcleo científico de su patria, y hace sentir su aporte en el progreso de la ciencia mundial.

Es un tratado escrito con método didáctico, que servirá de guía y de consulta a quienes directa o indirectamente estén vinculados a los problemas de la microbiología de las fermentaciones y en general a los de la microbiología industrial.

Tres completos y detallados índices, uno de temas tratados, otro por autores consultados y el tercero analítico de las materias, complementan este trabajo, destinado a ser un colaborador eficiente en la solución de los problemas técnicos y resultando interesante aún para profanos que sientan estas inquietudes.

No puedo substraerme, asimismo, al deseo de destacar el trabajo encomiable realizado por los editores « Casa Macrì ».

Con sumo agrado y vivo interés he hecho el comentario de este libro de candente actualidad para la Argentina Justicialista, donde el progreso de la Microbiología Industrial es todo una realidad, cupiéndole a las fermentaciones un papel trascendente dentro de la quimiurgia que aflora en nuestro horizonte y que tiene como meta suprema la felicidad del pueblo y la grandeza nacional, afianzando la independencia económica para consolidar la justicia social y mantener la soberanía política. — *José Lubertino.*

Wellman, F. L. — *The Americas face up to threat of coffee rust.* Foreign Agriculture, 17 (3) : 47-52, il., Washington, D. C., 1953.

El autor, fitopatólogo norteamericano del Instituto Interamericano de Agricultura de Turrialba, Costa Rica, se refiere a un viaje realizado alrededor del mundo, en compañía del doctor William H. Cowgill, del Instituto Agropecuario Nacional de Guatemala.

El objetivo principal del viaje, de 36.000 millas, era buscar variedades de café resistentes a la roya *Hemileia vastatrix*. Este terrible parásito des-

truyó, casi totalmente, las plantaciones de *Coffea arabica* de Oriente, hace ya medio siglo ; es la peor amenaza para las florecientes plantaciones americanas de café. El parásito no se ha propagado todavía en América, pero el autor cree que, con los veloces medios de transporte de la actualidad, cada vez es más inminente su introducción en nuestro continente. Sólo una vez apareció el hongo en Puerto Rico, pero fué rápidamente destruído.

Los exploradores comprobaron que las plantaciones de café de África (Congo Belga, Camerún Francés, Uganda, Tanganyika, Kenya y Ruanda-Urundi) y las de Oriente (India, Ceilán, Malaya, Java y Filipinas) se hallan atacadas por la *Hemileia vastatrix*. En estos países se lucha con el parásito aplicando costosas pulverizaciones o reemplazando los cultivos de *Coffea arabica* por las especies *C. robusta*, *C. liberica* y *C. excelsa*, que toleran el parásito, pero dan un producto de inferior calidad. También se está trabajando en la selección de variedades de *Coffea arabica* resistentes. En Angola y en Hawaii los viajeros no hallaron al temible parásito.

Como resultado de este viaje traen un amplio conocimiento de las regiones donde el café sufre los funestos ataques de la *Hemileia vastatrix* y han conseguido algunas formas de *Coffea arabica* resistentes al parásito, las cuales, previa cuarentena rigurosa en el Jardín de Introducción de Plantas de Glenn Dale, Md., próximo a Wáshington, D. C., serán ofrecidas a los fitotecnistas americanos que trabajan en los distintos países productores de café. — *E. C. Clos.*

Timmons, F. L. — *India fights a land invader. Part of a determined nation's effort to grow more food.* Foreign Agriculture, 16 (5) : 99-102, il., Washington, D. C., 1952.

El autor, técnico de la División de Investigaciones de Malezas del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, con asiento en el Estado de Utah, ha permanecido tres meses en la India, estudiando la eradicación del pasto « kans » (*Saccharum spontaneum*), el cual ha invadido unos 10 millones de acres de tierras otrora altamente productivas, inutilizándolas para el cultivo.

Se considera una verdadera calamidad nacional la pérdida de esta gran extensión de tierras en un país tan necesitado de recursos alimenticios. Por esta razón se están haciendo grandes esfuerzos para controlar esta maleza.

El pasto « kans » es una gramínea muy afín a la caña de azúcar ; muchas variedades de la misma se han obtenido por cruzamientos con formas de *Saccharum spontaneum*.

La parte subterránea del pasto « kans » es similar a la del sorgo de Alepo ; tiene poderosos rizomas y profundas raíces. Se propaga, asimismo, por semillas, que por ser muy livianas, flotan en el aire, formando verdaderas nubes. Esta maleza tiene el agravante de no ser comida por los animales, aún en épocas de marcada escasez de forraje.

Es común en toda la India, pero sólo se la considera molesta en la región algodonera del centro norte del país.

En 1947, año de la independencia de la India, se iniciaron trabajos para eliminar la plaga, arándose repetidas veces parte de las tierras invadidas a una profundidad de 30 a 35 cm, durante la estación seca (enero a mayo). Por este sistema ya en 1949, 104.560 acres de tierras infestadas volvieron a ser productivas.

También se estudia la posibilidad de destruir el pasto « kans » por el uso de herbicidas químicos.

Se tropieza con muchas dificultades para llevar adelante este plan de lucha contra el pasto « kans », pero se cree que con mucha perseverancia, en unos 7 años se podrá lograr la recuperación, por lo menos de unos 2 millones de acres, de los 10 que actualmente están invadidos. Así la India podrá aliviar, en parte por lo menos, las penurias que debe soportar su enorme población durante los frecuentes períodos de escasez de alimentos. — *E. C. Clos.*

Hojas divulgadoras.

El Ministerio de Agricultura de España acaba de distribuir 6 números de sus «Hojas divulgadoras» (Publicaciones de Capacitación Agrícola), cuyos títulos y autores son los siguientes :

El cultivo del maíz híbrido por Miguel Vadell, ingeniero agrónomo del Instituto Nacional de Semillas Selectas, nºs 13-53 H, 12 págs., Madrid, julio de 1953.

Las diversas entidades productoras de semilla de maíz híbrido han vendido este año (1953) semilla para sembrar el 13 % de la superficie total que de este cereal se cultiva en España. Al final del folleto se halla la relación de las 6 entidades productoras de maíz híbrido ; dichas entidades se hallan en Madrid, Zaragoza y Valladolid. La semilla de maíz híbrido que venden todas estas entidades se expende en envases precintados y certificados por el Instituto Nacional para la Producción de Semillas Selectas.

Higiene de la gestación en la vaca y la yegua por Félix Pérez y Pérez, profesor de la Facultad de Veterinaria de Madrid, nº 14-53 H, 12 págs., julio de 1953.

La poda de invierno en los frutales de pepita por Francisco J. Riera, Jefe del Servicio de Fruticultura de la Excma. Diputación de Barcelona, nº 15-53 H, 12 págs., il., agosto de 1953.

Celo y monta de la vaca por José Antonio Alvarez Morán, veterinario, nº 16-53 H, 12 págs., il., agosto de 1953.

La coccidiosis de los pollitos por Francisco Polo Jover, veterinario del Cuerpo Nacional, nº 17-53 H, 11 págs., il., septiembre de 1953.

Los gusanos de las uvas y del racimo por José María del Rivero, ingeniero agrónomo de la Estación de Fitopalología Agrícola de Burjasot, Valencia (I. N. I. A.), nº 18-53 H, 12 págs., il., septiembre de 1953. — *E. C. C.*

Boletín informativo.

El Ministerio de Ganadería y Agricultura del Uruguay, por intermedio de su Servicio de Información y Prensa, continúa publicando su *Boletín Informativo*, el cual contiene abundante información referente al agro de aquel país hermano.

Boletín Informativo aparece semanalmente, impreso en papel común de diario; consta cada número de 16 páginas y su tiraje es de 30.500 ejemplares. Se edita en Montevideo, calle 25 de Mayo nº 385.

Los últimos números recibidos (482 a 487, septiembre y octubre de 1953) corresponden al décimo año de su aparición. — *E. C. C.*

INDICE DE LA ENTREGA [1]

Tizio, R. y E. R. Montaldi, *Influencia de las temperaturas de almacenaje sobre la capacidad productiva de la variedad de papa « Huinkul »*..... 133

Schnack, B. y S. Fehleisen, *Nota sobre el origen de las márgenes amarillas en las hojas de « Sansevieria thyrsiflora »* Thunb..... 149

— *Algunas observaciones sobre la heterostilia de « Oxalis lobata »* Sims.. 157

De Fina, A. L., *Progreso registrado en la República Argentina en materia de meteorología agrícola. 1947 agosto 1953*..... 165

Santa María, H. C., *Acción insecticida directa y sistémica de algunos ésteres del ácido carbámico (Uretanos). Antecedentes y experimentación con « Schizaphis graminum »*..... 181

López Cristóbal, U., *Un parásito cecidógeno del manzano « Dasyneura (Perrisia) mali »* Kieffer *(Diptera-cecidomidae)*..... 201

Claver, F. K., *Inhibición de la brotación de tubérculos de papa por pulverizaciones de las plantas con hidrazida maleica*..... 207

Belçaguy, P. J. M., *Mecanización de la cosecha del maíz. Posibilidad de la recolección y desgrane simultáneos*..... 213

Schnack, B. y R. R. Ré, *La incompatibilidad de « Sphaeralcea miniata »*.. 247

Lindquist, J. C., *Una nueva especie de « Ustilago » (« Ustilago tinantiae », nov. sp.)*..... 253

Schnack, B. y O. T. Solbrig, *El híbrido « Glandularia laciniata » × « G. peruviana » y su anfidiploide artificial*..... 255

Schnack, B. y S. Fehleisen, *Influencia del ambiente en la modificación de la expresión del gen* rm *en « Matthiola incana »* R. Br..... 267

Notas varias :

Empleo del acetato de cobalto en la técnica histoquímica para la fosfatasa ácida, por C. J. Tandler..... 273

Por una cátedra de sociología rural en las facultades de ciencias agrarias de la República Argentina, por D. Bórea..... 276

Nuevos usos de las plantas, por E. C. Clos..... 279

Crónica :

Organización y funciones de la Administración Provincial de Bosques de la Provincia de Buenos Aires..... 283

Nuevo Plan de Estudios..... 288

[1] Tomo XXIX, 3ª época, entrega 2ª (1953).

Sesiones Agronómicas 1953 289
Adhesión de la Facultad de Agronomía al Segundo Plan Quinquenal de Gobierno 291
Convenio entre la Facultad de Agronomía y la Dirección de Vinos del Ministerio de Industria y Comercio de la Nación 293
Septuagésimo aniversario de la Implantación de los Estudios Superiores Agronómicos en el país 295
Nómina de las conferencias radiales correspondientes al año 1953.... 295
Segundo Congreso Panamericano de Agronomía 297
Cuarto Congreso Anual de Producción Hortícola 298
Octavo Congreso Internacional de Botánica 299
Viaje del Profesor Burgos a la República Federativa de Yugoslavia.. 299
Viaje del Profesor Tenembaum a Chile 300
Pasantías para estudiantes de Agronomía acordadas por el Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia de Buenos Aires 300
Segundo Congreso y Exposición Nacional de Cartografía, y XVII Semana Argentina de Geografía (Córdoba, 1953) 301
Conferencias acerca de la Antártida Argentina 304
Cursos para Delegados del Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia de Buenos Aires 305
Cursillo para el personal de conscriptos del Ejército Argentino..... 306
Curso Internacional para el Estudio y Manejo de las Pasturas..... 307
Décimo Congreso Internacional de Plantas Medicinales y Similares.. 314

PUBLICACIONES EDITADAS POR LA FACULTAD DE AGRONOMÍA..... 315

RESÚMENES BIBLIOGRÁFICOS..... 317

ESTA ENTREGA
EN EDICIÓN DE 800 EJEMPLARES, SE TERMINÓ DE IMPRIMIR EN LAS PRENSAS
DE «CONÍ» EL 31 DE DICIEMBRE DE 1953

Publicación autorizada por Resolución Ministerial del 5 de octubre de 1953
(Expte. 8346/53)

DIRECCION DE LA REVISTA: Calle 60 y 118 (Casilla de Correo 31)
Eva Perón, Provincia de Buenos Aires